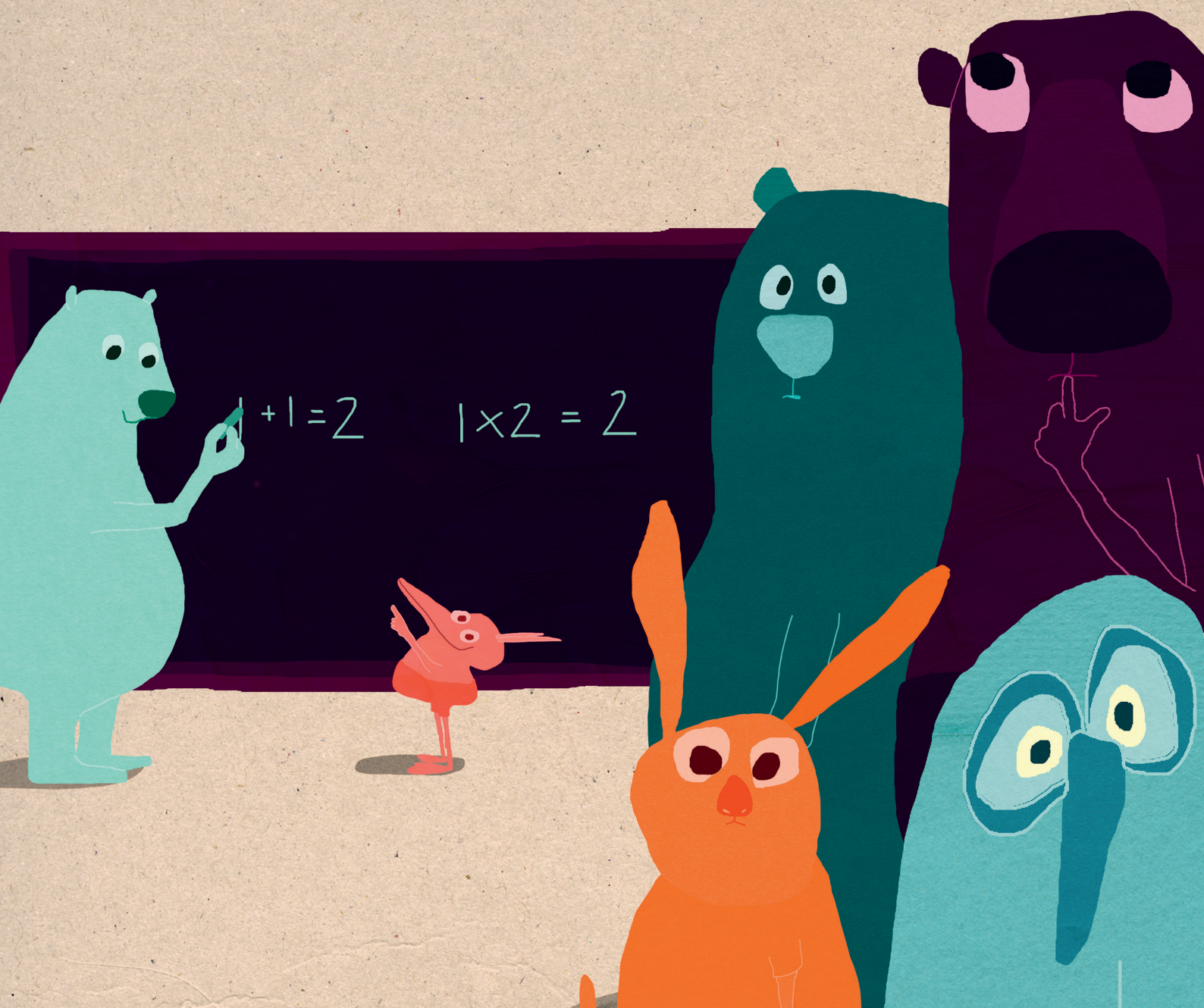


Ryöknemefaaktapryöven



Tove Klausen
Elin Reikerås



Åvtebaakoe

Doh njieljie ryöknesesåarhth haalvedh lea vihkeles dejtie jeenjemes suerkide matematihkesne. Ryökname aaj vihkeles maehtelesvoete gaajhkine faagine skuvlesne, jñh vihkeles bielie aarkebiejeste. Ryöknefafaaktapryöve lea ðirrege dam bieliem learohken vihkeles maehtelesvoetijste ryöknefnisnie goerehtalledh, mij lea veedtjemen bijre aelhkje taalekombinasjovnijste (ryöknefafaakta). Ryöknefafaaktah varke veedtjedh lea vihkeles jis edtja hijven ryöknefnem evtiedidh, dan åvteste ðihte mentaale energijem lutneste jollebe taaligujmie ryöknedh, jñh giervebe ðåeriesmoerh loetedh. Ryöknefafaaktapryövem evtiedi Stavangerprosjekten sjiekenisnie. Dam pryövi 3375 learoehkidie abpe laanteste åvtelen åtnose vaaltasovvi dotkemeprojektlesne. Lea pryövem nåårmeereme jñh standardiseereme 2. - 10. jaepiedaltesidie skuvlesne, daaroen. Statistiske gietedimmie ðaatijste lea dorjesovveme stuvremen nuelesne professovreste Finn Egil Tønnesen.

Jñjñh gæjhtoeh gaajhkide skuvlide mah lin meatan piloteeremisnie jñh pryövemisnie.

Gæjhtoe ðijjese Anne Elisabeth Dahle, Margit Askeland jñh Sigve Tjomsland ihke ðijjeh dam lohkidh jñh lahtestimmieh vedtidh.

Stavanger, voerhtjen 2016 (Nöörjen versjovnem).

Tove G. Klausen jñh Elin Reikerås

Saemien jarkoestimmie: Aasta Joma Granefjell, Statped. Plassje, 2024.

www.lesesenteret.no
Telefon: 51 83 32 00
E-post: lesesenteret@uis.no

Illustrasjoner: Alice Lima de Faria
Design og layout: Neolab by Knowit

ISBN: 978-82-7649-208-8 - Regnefaktaprüven - sørsamisk versjon

© Nasjonalt lesesenter 2024

Sisvege

Åvtebaakoe	3
Sisvege	4
1. Aalkoe	6
Ryöknefafaakta	6
Ryöknefafaaktapryöve	7
2. Bievnesh Ryöknefafaaktapryöven bijre	7
Tijjefaktovre	9
Sjiehteladteme jñh sjiere krööhkemh pryövetsiehkesne	10
3. Ryöknefafaakta- ryöknehtimmeste damtijasse	12
Learohki matematihkeles maahtoe gosse skuvlem aelkieh	12
Ryöknehtimmie	12
Taalegoerkese	12
Ryöknefamegalkeme	13
4. Strategijeevtiedimmie	14
Ryöknehtimmiestrategijh	15
Resonneeremestrategijh	15
Damtijimmiestrategijh	16
Individuellie joekehtsh strategijeevtiedimmesne	16
Bijjeguvvie ryöknefamestrategiji bijjeli	16
5. Systematihkeles strategijelierehtimmie	19
Taalevoelph, jöömjetjetaalh, dobladimmie jñh bieliedehteme	19
«Sisnjelds soptsestimmiem» nuhtjedh goh damtijimmiedirrege	20
Veahkahaarjanimmie	21
Gorredimmie maehtesvoetijste	21
6. Matematihketsagkesh	22
Strategijeevtiedimmie learohki luvnie mah matematihketsagkesh utnieh ..	22
7. Vijriebasse gïetedimmie jñh vuarjasjimmie illedahkijste	
Ryöknefafaaktapryövesne	24
Staeriedimmie jñh tjaeleme poengijste skååremegoeresne	24
Standardiseeremeskaala	26

8. Illedahkh Ryöknefafaaktapryövesne ektiedimmesne vuajname	
jeatjah goerehtallempryövigujmie matematihkesne	28
Illedahkh vuajnalgamme lohkememaehtelesvoeten muhteste	29
9. Råajvarimmieh	30
Ryöknekekusje	30
Kusjsh stuvresovveme strategijeevtiedimmien vööste	30
Bihkedimmiemaalle	31
Jijtjebihkedassemaalle	31
10. Standardiseereme jih nåarmeereme Ryöknefafaaktapryöveste	32
Prosedyre	32
Validiteete jih reliabiliteete	33
Illedahkh piloteeremistie	33
Dååjrehtimmieh piloteeremistie	33
11. Iktedimmie	34
Lidteratuvre	35
Lohkehtæjjan bihkedasse	36
Bihkedasse learoehkidie	37



1. Aalkoe

Maahtoelutnjeme (LK 06) maahtoelmine taalide jñh taaleryöknemasse tjïerteste, edtja dej njieljie ryöknemesaarhtigujmie barkedh abpe skuvletijjen. Gaskem jeatjah learohkh 2. jaepiedaltesen mænngan leah jeereldihkie ryöknemestrategijh addisjovnese jñh subtraksjovnese evtiedamme taalijste göökte sifferigujmie. 4. jaepiedaltesen mænngan edtjeh maehdedh nuhtjedh jñh soptsestidh ovmessie ryöknemevuekiej bijre addisjovnese jñh subtraksjovnese taalijste jienebi sifferigujmie, dovne äejjesne jñh pæhpierisnie. Dah leah aaj jeereldihkie vuekieh evtiedamme multiplikasjovnese jñh divisjovnese, jñh maehdedh dam onne multiplikasjovnetabellem nuhtjedh äejjieryöknemisnie jñh gosse laavenjassh luetieh.

Ihke learohkh edtjeh ulmide jaksedh mejtie leah tjïertestamme Maahtoelutnjemisnie, lea vihkeles dej ryökname galkije jãhta. Dah edtjeh maehdedh daajroem maereslaakan nuhtjedh, sjiehtedamme laavenjasside, jñh radtjoeslaakan gosse ryökname-laavenjassh luetieh. Dotkemen mietie galkije ryöknedh addisjovnesne jñh subtraksjovnesne voestegas daltesisnie lea eevre vihkeles ihke learohkh edtjeh matematihkine lyhkesidh (Baroody, Purpura, Eiland, & Reid, 2014)..

Learohkh mah leah væjkele galkije ryöknedh mentaale kapasiteetem lutniestieh dãeriesmoerh loetedh, jñh giervebe ryökname darjodh. Dan sjiekenisnie nuhteligs lihkebe vuartasjidh man radtjoeslaakan learohkh voestegas ryökname-laavenjassh luetieh. Ryöknamefaaktapryöve möölie man radtjoeslaakan learohkh voestegas taalekombinasjovnh ryöknoeh addisjovnen, subtraksjovnen, multiplikasjovnen jñh divisjovnen sisnjeli.

Man varke learohkh ryöknoeh maahta indikasjovnem vedtedh man radtjoes ryöknamestrategijh learohkh nuhtjeh gosse ryökname-laavenjassh luetieh. Ryöknamefaaktapryöve dorjesovveme dejnie aajkojne daam bieliem learohki ryökname-maehtelesvoetijste vueptiestidh. Pryöve tjijefaktovrine dorjesovveme juktie siejhme driektem ryöknameisnie gaavnedh

ovmessie aalteredaltesisnie maadthskuvlesne. Aajkoe ryöknamepryövine lea pryövem darjodh mij lieremem dãarjohte guktie lohkehtæjjah maehdedh learohki haalvemedaltesem daennie suerkesne gaavnedh.

Ryöknamefaaktapryöve lea lissiehtassine dorjesovveme jeatjah goerehtallempryövide matematihkesne, dan ävteste dihte maahta lissie biëvnesh vedtedh man radtjoes learohkh ryöknoeh. Juktie bijjieguvviem learohki haalvemen bijre matematihkefaagesne äadtjodh tjuara illedahkide vuarjasjidh illedahkigujmie ektine goerehtallempryövijste mah goerkesem jñh jeatjah bielih learohki matematihkeles maahtoste möölieh.

RYÖKNEMEFAAKTA

Taalekombinasjovnh aktine sifferinie addisjovnesne, subtraksjovnesne, multiplikasjovnesne jñh divisjovnesne daamtaj voestegas ryöknamefaakta gohtjesuvviah. Daate taalekombinasjovnh addisjovnesne jñh subtraksjovnesne taalesuerkesne 0–20, onne multiplikasjovne- jñh divisjovnetabelle; goh $3 + 4 = 7$, $8 - 3 = 5$, $3 \cdot 4 = 12$ jñh $20 : 4 = 5$. Dagkerh taalekombinasjovnh leah daerpies bigkemegierkieh ryöknameisnie jollebe taaligujmie.

$$9 + 3 = 12$$

RYÖKNEMEFAAKTAPRYÖVE

Ryöknemefaaktapryöve radtjoesvoetem möölie, daate sæjhta jiehtedh veelevoete jñh ryöknemedriekte addisjovnesne jñh subtraksjovnesne taalesuerkesne 0–10 jñh 0–20, onne multiplikasjovne- jñh divisjovnetabelle. Ihke learohkh edtjiej lieredh galkije ryöknedh lea daerpies dah maehtieh dagkerh ryöknemefaaktah varke jñh veelelaakan damtijidh. Skuvlesne strategijedaajehtse gelline ovmesse ektiedimmine åtnasåvva. Gosse lea ryöknemestrategiji bijre dellie gaskem primitijve strategijh joechte mah leah geerve jñh guhkiem vaesieh jñh radtjoesåbpoe strategijh mah resoneeremem jallh jñh jtsistie damtijimmiem våaroeminie utnieh..

Juktie dan ellen bööremes ryöknemegalkemem åadtjodh (Kapihtele 3) lea eevre daerpies learohkh dovne taalegoerkesem jñh radtjoes ryöknemestrategijh evtiedieh. Ryöknemefaaktapryöve radtjoesvoetem möölie goh akte dejstie golme beliebiehkijste daajehtsen sisnjelen ryöknemegalkeme. Dennie guhkiebasse barkosne learohkigujmie fokusem beaja dej ryöknemestrategiji vööste mejtie nuhtjiej. Vihkielommes ij leah learohkh varke ryöknoeh, men dah maereles strategijh evtiedieh, veelelaakan ryöknoeh jñh laavenjasside guarkoeh mejtie edtjiej loetedh.

Kapihtele 2 daennie biñkedimmesne biävnesch vadta Ryöknemefaaktapryöven bijre. Kapihtele 3 jñh 4 dam teoritihkeles våaromem pryövese vadta. Kapihtele 5 buerkeste guktie systematihkeles strategijelierehtimmie maahta dorjesovvedh, jñh kapihtele 6 lea matematihketsagkesi bijre. Kapihtele 7 buerkeste guktie maahta illedahkh pryöveste vijriebasse gietedidh jñh vuarjasjidh. Kapihtelisnie 8 digkede guktie illedahkh Ryöknemefaaktapryöveste maehtieh ektiedimmesne vuajnalgidh jeatjah sårarhts pryövigujmie. Kapihtele 9 lea råajvarimmiej bijre, mearan kapihtele 10 standardiseeremen jñh nåårmeeremem pryöveste buerkeste.



2. Bievnesh Ryöknemefaakta

Ryöknemefaaktapryöve maahta átnasovvedh learohki radtjoesvoetem vuarjasjidh gosse ryöknemefaaktalaavenjassh luetieh. Maahta dam dovne dåehkesne nuhtjedh jñh individuelle goerehtallemisnie. Kopijeeremeoriginaalh Ryöknemefaaktapryöveste bihkedassine lohkehtæjjide jñh learohkidie tjirrehtimmien sjiekenisnie, gærjetjen minngiebielesne gååvnesieh.

Ellies pryövesne govhte bieliiepryövñh, göökte addisjovne- jñh göökte subtraksjovnepryövñh mejtie lea normeereme 2. - 10. daltesasse, akte multiplikasjovne- jñh akte divisjovnepryöve mejtie lea nåårmeereme 4. - 10. daltesasse.

Tabelle 1. Bijjeguvvie klaassedaltesie bijjeli mejtie lea bieliiepryövide standardiseereme.

Bieliiepryöve Sæjroe	Ryöknemesåarhte jñh taalesuerkie	Daltese
1	Addisjovne 0-10	2-10
2	Subtraksjovne 0-10	2-10
3	Addisjovne 0-20	2-10
4	Subtraksjovne 0-20	2-10
5	Multiplikasjovne 0-100	4-10
6	Divisjovne 0-100	4-10

Fierhtene bieliiepryövesne 45 laavenjassh. Tijjefaktovre: 2 minudth fierhtene bieliiepryövesne.

Pryöven lea bijjemesnjieptjie. Daate sæjhta jiehtedh bieliiepryövi lea bijjemes raaste man åvteste ij gåaredh jollebe skåårem goh 45 åadtjodh, 2 minudtine. Sjïdtije aaltarinie jñh haarjanimmie jienebh learohkh fierhtene daltesisnie sijhtieh gaajhkh laavenjassh loetedh. Vuesiehtimmien gaavhtan bieliiepryöve 1 sæjhta dan aelhie årrodh dejnie jollemes klaassedaltesinie guktie doh jeenjemes learohkh sijhtieh gaajhkh laavenjassh reaktoelaakan loetedh tijjemierien åvtelen. Lissietjaalege 1 prosentijlide vuesehte dejtie joekehts bieliiepryövide dejnie joekehts klaassedaltesinie.

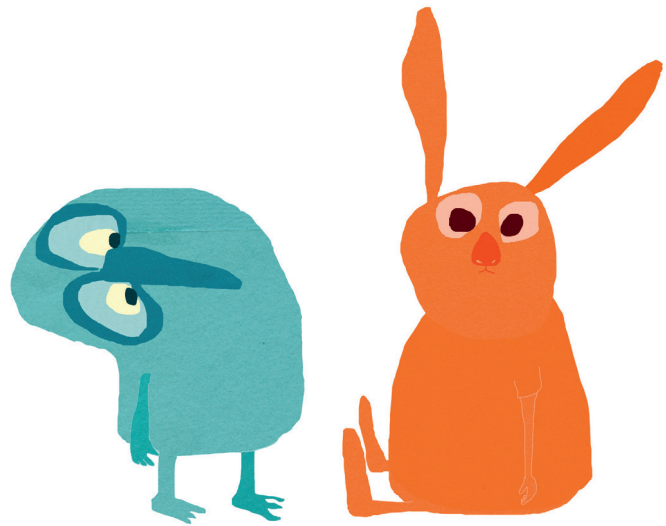
Bieliiepryövñh 1 jñh 2 bievnesh vedtieh man radtjoeslaakan learohkh Ryöknemefaaktalaavenjassh addisjovnesne jñh subtraksjovnesne luetieh taalesuerkesne 0-10. Taalekombinasjovnh fiereguhten taalen sinjelen daennie suerkesne leah voestegas ryöknemefaaktah mejtie learohkh dam guhkiebasse taaleryöknemem bigkieh. Bieliiepryövesne dan jijnjh taalekombinasjovnh mah gåaradieh fierhten taalen sinjelen taalesuerkesne jñh ryöknemesåarhtesne misse taale vuesehte, vuesiehtimmien gaavhtan doh joekehts taalekombinasjovnh taalese 7.

Addisjovne: $4 + 3 = 7$, $1 + 6 = 7$ jñh $2 + 5 = 7$

Subtraksjovne: $7 - 4 = 3$, $7 - 1 = 6$ jñh $7 - 2 = 5$

Bieliiepryöve 3 jñh 4 vuesiehtieh man radtjoeslaakan learohkh Ryöknemefaaktalaavenjassh

apryöven b'jre



luetieh taalesuerkesne 0–20. Bieliapryöve 3 (addisjovne taalesuerkesne 0–20) laavenjassh ätna dovne luhkiesertiestimmine/luhkiemålsöeminie j'ih bieleden. Bieliapryövesne 4 (subtraksjovne taalesuerkesne 0–20) doh jeenjemes laavenjassh luhkiesertiestimmiem/luhkiemålsöemem utnieh.

Bieliapryöve 5 j'ih 6 radtjoesvoetem multiplikasjovnesne j'ih divisjovnesne möölie taalesuerkesne 0–100. Doh ellen jeenjemes taalekombinasjovnh leah meatan vaaltasovveme pryövesne juktie dan gamte guvviem vedtedh goh gåarede guktie learohkh ryöknefafaaktah daennie suerkesne haalvoeh. Gåabpegh bieliapryöv'h geervebe laavenjassem utnieh eevre minngemes $12 \cdot 3 =$ j'ih $96 : 3 =$. J'is learohkh doh voestes 44 laavenjassh reaktoelaakan ryöknoeh t'ijjemierien åvtelen dah hijven radtjoesvoetem multiplikasjovnesne j'ih/jallh divisjovnesne utnieh. Minngemes laavenjasse lea disse biejesovveme juktie lohkehtæjjese soptsestidh mejtie learohkh aaj leah guarkeme guktie maehtieh taalem göökte sifferigujmie multipliseeredh j'ih divideeredh.

T'IJJEFAKTOVRE

Gööktine minudtine learohkh edtjeh dan gellie laavenjassh loetedh goh maehtieh akten vihties öörnegen mietie. Learohkh gaskemedtien vaenebe goh golme sekundh fierhten laavenjassese utnieh.

Daate t'ijjefaktovre veeljesovvi goerehtimmiej mietie mejtie Jordan & Hanich (2003) leah dorjeme. Dah 3 sekundh nuhtjin goh ulmie man hijvenlaakan ryöknefafaakta lij automatiseereme gosse learohkh dagkerh laavenjassh njaalmeldh j'ih tjaaleldh åadtjoejin seamma t'ijjen. Baroody j'ih jienebh (2014) t'ijjefaktovrem vaenebe goh 3 sekundh nuhtjin goh ulmie radtjoes damt'ijæmman. T'ijjefaktovre Ryöknefafaaktapryövesne lea 2,6 sekundh gaskemedtien fierhtene laavenjassesne.

Lååjrehtimmiej piloteeremistie vuesiehtin gåarede bieliapryöv'h t'ijjemierien åvtelen loetedh viehkine radtjoes ryöknehtimmie- j'ih resonneeremestraegijijste lissine damt'ijimmiestrategijese (joekehts strategiji b'jre, vuartesjh kapihtelem 4). Gaskem jeatjah vihtesjin learohkh 2 daltesisnie abpe 1. bieliapryövem buektiehtin viehkine damt'ijimmiem nuhtjedh dejnie jeenjemes laavenjassine, j'ih ohtje viehkine minime- j'ih resonneeremestrategijijstie muvhtene lehkesne. Vuartesjh b'ijjieguvviem addisjovnestrategiji b'ijjeli kapihtelisnie 4.

Gaajhkene klaassedaltesinie lij learohkh mah gaajkhk laavenjassh loetin 1. j'ih 2. bieliapryövesne åvtelen göökte minudth lin vaaseme hijven margijnine.

SJÍEHTELADTEME JÍH SJÍERE KRÖÖHKEMH PRYÖVETSIEHKESNE



Lea Ryöknefafaaktapryövem uvtemes sjiehteladteme guktie mahta dam dæhkesne tjirrehtidh. Ij leah hijven jis learohkh jijtjemse sinsitnine viertiestieh pryövetsiehkesne, guktie vâajnoes sjædta gieh vaenie laavenjassh luetieh tjjemierien åvtelen. Olles daate sjugniehtovvh learohkh bihkedassem åadtjoe eh vuertedh jallh vöölemes sæjrosne guvviedidh jis gaervies sjidtieh gaajhki laavenjassigujmie åvtelen tije lea nåhkeme.

Olles gaajtjeme jih viertiestimmie sjidth learohki luvnie pryövetsiehkine, mahta aaj pryövem naemhtie tjirrehtidh:

Akte bielieryöve fierhtene boelhkesne, learohkh dan gellie laavenjassh luetieh mejtie nöörieh åvtelen tjjemierie nåhkeme. Lohkehtæjja nööjtraale laavenjasshem kopijeerie aarhken minngiebielesne. Maahta tjaelemelaavenjasse, kroessebaakoe jallh plearoe årrodh. Gaajhkh learohkh birresuvvieh aarhkem jarkedh gosse 2 minudth vaaseme jih guhkiebasse barkedh laavenjassine minngiebielesne. Doh learohkh mah gaervies sjidtieh åvtelen 2 minudth leah vaaseme, aarhkem jarkoeh jih dallatjinie laavenjassine aelkieh.

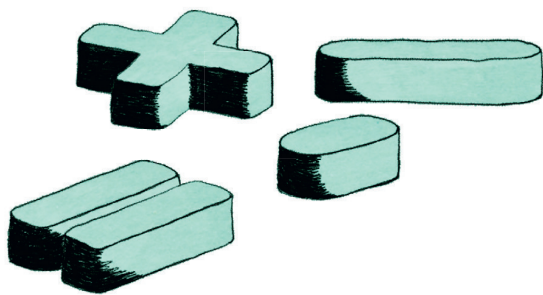
Akte bielieryöve fierhten boelhkesne, learohkh gaajhkh laavenjassh bielieryövesne luetieh. Dah aelkieh seamma tjjem jih birresuvvieh gievljem biejedh don minngemes laavenjassen bijre gosse tjjemierie lea nåhkeme. Dan mænngan guhkiebasse berkieh dej jeatjah laavenjassigujmie bielieryövesne jijtsh driektesne, jih jeatjah laavenjassigujmie aelkieh gosse gaervies sjidtieh. Lohkehtæjja dan åvteste bijjeguvviem åadtje man gellie laavenjassh learohkh luetieh 2 minudtine.

Individuelle tjirrehtimmie. Pryöv h tjjefaktovrine maehtieh raessiem jñ asvem vedtedh säemies learohki luvnie. Maahta dam slyöhpedh jis pryöve-tsiehkien sjihteladta guktie learohkh maehtieh pryövem akti akti tjirrehtidh. Gosse baaja learohkiedie ryöknedh jñtsh driektesne, strategijeåtnoem vih-tesjidh jñ seamma tñjen tñjem vaeltedh sueleden, mahtebe bievnesh åadtjodh man radtjoeslaakan learohkh ryöknoeh.

Sjihteladteme dejnie vueliehkomes aalteredaltiesidie. Maahta pryövem tjirrehtidh viehkine daltesen gaskemedtiem voestes möölegisnie nuhtjedh. Vuesiehtimmien gaavhtan gaskemedtie 2. daltesisnie doh 26 voestes ryöknemefaaktah 1. bielieryövesne (Lissietjaalege 2). Daate lea dñhte voestes kolonne

jñ doh lukkie voestes laavenjassh gaskoeh kolonn-esne. Naemhtie pryöve aelhkebe sjædta aaj dejtie learohkiedie mah ryökneminie tjabreminie. Minngembe möölemisnie maahta pryöviede sjihtedidh guktie fierhte learohke naan jienebh laavenjassh åadtjoeh goh buektiehtin tjirrehtidh voestes aejkien. Naemhtie bielieryöviede learohken haalvemenjeaptjan sjihtede.

Guktie edtja pryövem tjirrehtidh lea vuarjasjimmien mietie lohkehtæjgeste gie fierhtem learohkem jñ dæhkiedynamihkem klaassesne damta. Vihkele vuekiem veeljedh mij learohki haalvemedomtesem gorrede dan hijvenlaakan gåarede, seamma tñjen goh dñhte jaahkods illedahkem pryöveste vadta.



3. Ryöknebefaakta

- röknehtimmeste damtijasse

LEAROHKI MATEMATIHKELES MAAHTOE GOSSE SKUVLEM AELKIEH

Matematihkeles dääjrehtimmieh taaligujmie, daajehtsh j'ih ryöknehtimmiemaehtelesvoeth maanagierteaalarnisnie aktem hijven vääromem vedtieh gosse dihte byjjes matematihkelierehtimmie skuvlesne aalka. Vihkele giehtjedidh mah daajehtsh learohkh utnieh, j'ih mejgumie tjuara vielie barkedh juktie hijven vääromem lieremasse sjugniedidh.

Evtiedimmie taaledaajehtsijstie aalka guhkiem ävte-len maanah skuvlesne aelkieh. Learohkh ovnessie maahtoeh dovne ryöknehtimmien j'ih taalegoerkesen bijre utnieh.

RYÖKNEHTIMMIE

Dotkijh Gelman j'ih Gallistel (1978) 5 prinsihpide vuesiehtie me j'ih bijre maanah tjuerieh goerkesem utnedh jis edtjeh ryöknehtimmie lyhkesidh.

Akte-aktese-prinsihpe säjhta jiehtedh fierhte objekte maam edtja ryöknehtidh, edtja ajve viädel-dihkie ärrodh akten vihties ryöknehtimmiebaakose.

Stabijle öörnege-prinsihpe säjhta jiehtedh ryöknehtimmiebaakoe tjuerieh iktesth ätnasovvedh reaktoe öörnegisnie.

Kardinaliteetep prinsihpe säjhta jiehtedh dihte ryöknehtimmiebaakoe maam jeahta dosse tjuvtjede don minngemes objektese, lea abpe veahkan lähkoe maam edtja ryöknehtidh.

Saht-mennie öörnegeprinsihpe säjhta jiehtedh dellie maahta objektide ryöknehtidh saht mennie öörnegisnie dan guhkiem akte-aktese-prinsihpem fulkie.

Abstraksjovneprinsihpe säjhta jiehtedh dellie maahta ovnessie säarhts objektsh seamma tijjen ryöknehtidh, vuesiehtimmien gaavhtan ryöknehtidh man gellie eeplah j'ih päærah tjäängkan, juktie gaavnedh man gellie muerjeh.

Baroody, Bajwa j'ih Eilanden mietie (2009) viesjies taaledaajehtsh maehtie hööptemefaktovrine ärrodh mah ävteste learohkh eah nuekie nähtoem ööhpehtimmeste äadtjoeh.

TAALEGOERKESE

Dihte mij jarngesne aktene positjive ryökneemeevtedimmesne lea learohkh taalegoerkesem evtiedieh. Jienebh tsiehkies aaj taalegoerkesem tjieelkestieh:

- Taaledaajroe, maehtedh veahkah joekehtidh j'ih kvantifiseeredh, j'ih dejtie taalebaakojne j'ih sifferinie jiehtedh.
- Veahkah ektiedidh sifferen vööste.
- Lähkoejarkelimmieh haalvedh, amma veahkam stuerbe darjodh (addisjovne) jallh unnebe darjodh (subtraksjovne).
- Maehtedh aarvehtsh darjodh, veahkah vuarjasjidh sinsitnien vööste j'ih seammalaakan taaligumie darjodh mah daejtie veahkide representeerieh.

- Maehtedh taalemöönsterh, sekvensh vuejnedh, goh vuesiehtimmien gaavhtan mij minngebe taale taaleraajrosne sjædta: 2, 4, 6, 8 ... jallh 10, 20, 30, 40, 50 ...
- Guarkedh gosse taale veahkam representeerie, möölegeektievoetem vuesehte, gosse åtnasåvva goh bielie öörnegistie jallh lea nomme.
- Ektiedimmien guarkedh taali jïh objekti gaskem, jïh maehtedh dam nuhtjedh biejjieladtje tsiehki-ne.
- Posisjovnesysteemem guarkedh jïh maehtedh dam åtnose vaeltedh gosse ryöknoeh.

(Solem & Reikerås, 2008)

Johnsenen mietie (1997) hijven taaledaajhtse aaj sæjhta jiehtedh maanah goerkesem utnieh vuesiehtimmien gaavhtan taalen vijhte sijjien bijre taaleöörnegisnie, guktie veahka vijhte objektigujmie mahta unnebe bielide juakasovvedh ($3 + 2$, $4 + 1$) jïh guktie taale vijhte mahta åtnasovvedh goh ektievoete jollebe taalesne (v.g. $5 + 5 = 10$).

Taalegoerkese ij nånkehth men evtiesåvva, giengelåbpoe goerkesem vadta jïh raffineereme sjædta tïjje doekoe. Juktie lyhkesidh tjaaleldh ryökneeminie, learohkh tjuerieh aaj ulmiem guarkedh ryöknevæhtijste addisjovnese, subtraksjovnese, multiplikasjovnese jïh divisjovnese. Voestegas daajhtsh, ryöknehtimmieprinsihph jïh doh joekehts komponenth taalegoerkesen sisnjelen aktem vihkeles våaromem ryöknevæhtiedæmman sjugniedieh.

RYÖKNEMEGALKEME

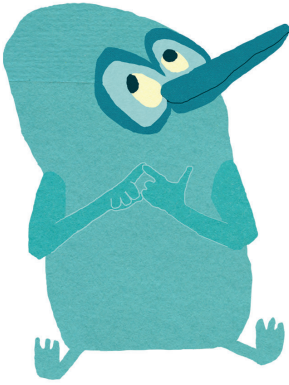
Ryöknevægalkeme lea maehtedh daajroem mæreles, adaptijve jïh radtjoeslaakan nuhtjedh gosse ryöknevægalaavenjassh luata. Mæreles åtnoe daajrojste kreava learohkh mæhtieh daajroem veeljedh jïh nuhtjedh sjiehteles dåeriesmoeride, vuesiehtimmien gaavhtan dah mæhtieh vuarjasjidh gåessie sijjieh mæhtieh nuhtjedh njoelkedassem «nommere mænngan». Daate njoelkedasse tjier-

teste summe taaleste 1 jïh saht mij taale taale n taale n minngesne sjædta taaleraajrosne. Learohkh mæhtieh dellie daam njoelkedassem nuhtjedh laavenjassine pryövesne goh $2 + 1$ jallh $1 + 5$, men ij laavenjasside goh $3 + 4$ jallh $2 + 5$.

Adaptijve daajroe sæjhta jiehtedh learohkh daajroem fleksijbelelaakan nuhtjieh jallh daajroem orre dåeriesmoeride sjiehtedieh. Radtjoes åtnoe daajroste sæjhta jiehtedh learohkh mæhtieh naa varke jïh veelelaakan ryöknedh. Radtjoes ryöknevægalkeme sæjhta læssanidh gosse learohkh primitijve jïh tïjjekræivije ryöknevægalkemestrategigujmie orrijieh jïh aelkieh verkebe strategijh nuhtjedh.

Learohkh ryöknevægalkemefaaktah lierieh gosse jïjnjem haarjanieh, jallh viehkine vuekiijste mah goerkesem jïh vueptiestimmien möönsterijstie jïh ektiedimmijste våaroeminie utnieh taalesysteememesne. Minngemes vuekie hijven nuepieh vadta ihke learohkh giengelåbpoe goerkesem evtiedieh, guktie mæhtieh daajrojde fleksijbelelaakan nuhtjedh orre dåeriesmoerine. Systematihkeles strategijelierehtimmie mearan ussjedadta dej strategiji bijjeli mejtie learohkh nuhtjieh, hijvenlaakan dagkeres vuekiem vuesehte. Seamkalaakan goh lohkemegalkeme mentaale vierhtieh lohkemegoerkesasse lutneste, hijven galkeme barkosne voestegas ryöknevægalkemefaktine sæjhta mentaale kapasiteetem lutniestidh geervebe dåeriesmoerh loetedh.



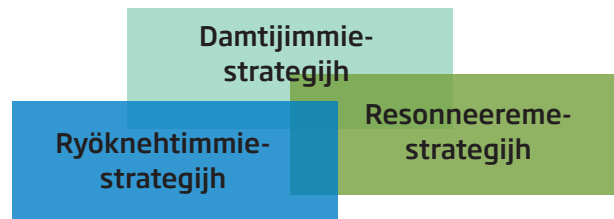


4. Strategije- evtiedimmie

Daennie gærjatjiesnie strategijedaajehtse åtnasåvva akten ulmiestuvreldh darjomevukien bÿjre mij åtnasåvva ryökne-melaavenjassh loetedh. Ryökne-mestrategijh nåhtose bætieh gosse learohkh addisjovnine jÿh subtraksjonine taalesuerkesne 0-10 aelkieh. Ostaden mietie (2013a) vååjnoe goh evtiedimmie ryökne-mestrategijjstie aktem naan vihties möönsterem fulkie dej jeenjemes primitijve ryöknehtimmiestrategijj raejeste, verbaale ryöknehtimmien tjÿrrh, goske ånnetji ånnetji vielie damtijimmiestrategijh bæjjese maadthskuvlesne nuhtjie. Jienebh faktovrh dam evtiedimmiem baajnehte, dej gaskem:

- Man varke learohke jÿjtje radtjoes ryökne-mestrategijh vueptiestieh jÿh evtiedieh.
- Man daamtaj daerpies jÿh man jÿjnjem tjuara haarjanidh jis edtja ryökne-mefaaktah jÿjtsistie damtijidh.
- Man stoorre leavloem beaja strategijelierehtæmman ööhpehtimmesne.

Gosse taalegoerkese læsseneminie doh jeenjemes learohkh ånnetji ånnetji strategijh vueptiestieh mah Leah radtjoesåbpoe. Dah verkebe ryöknoeh jÿh ryökne-mefaaktah jÿjtsistie damtijieh såemies repetisjovni mænngan. Baroodyn et. al. mietie (2009) maahta strategije-evtiedimmiem golme boelhkide juekedh mah sinsitniem såemiesmearan geptjieh.



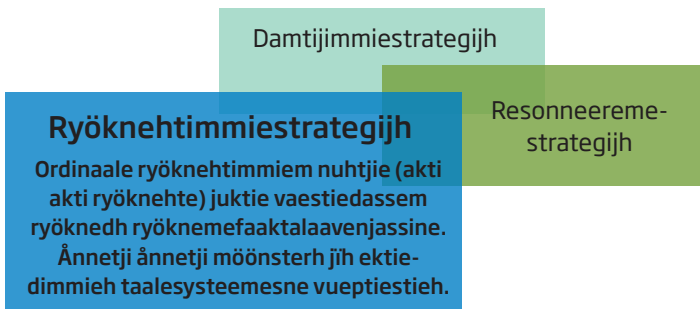
**Figvure 1. Ovmessie boelkh strategije-
evtiedimmesne**

Ryöknehtimmiestrategijh jÿh resonneeremestrategijh Leah voerkes, men naa soejmetje kognitijve prosessh. Damtijimmiestrategijh Leah varke, vaenie mentaale energijem krieveih jÿh Leah åajvahkommes jÿjtsistie (Baroody et al., 2009). Ryöknehtimmiestrategijh Leah siejhmehes dej nööremes learohki luvnie. Gosse ryökne-medaåjrehtimmi læssene dah radtjoesåbpoe strategijh vueptiestieh. Naemhtie strategijh evtiesuvvieh ryökne-mistie resonneeremasse jÿh damtijæmman. Dan åvteste damtijimmiestrategijh siejhmebe båarasåbpoe learohki luvnie.

Learohkh mah fleksijbele strategijeåtnoem utnieh maeh-tieh ovmessie strategijh nuhtjedh, jÿh dam strategijem veeljeh mij lea radtjoesommes gosse edtjeh joekehts laavenjassh loetedh. Dah daamtajommes damtijimmiestrategijh nuhtjeh, men ryöknehtimmiestrategijh nuhtjeh gosse edtjeh kombinasjovnh loetedh mejtie eah dan daamtaj loeth (Ostad, 1999).

RYÖKNEHTIMMIESTRATEGIJH

Ryöknehtimmiestrategijh guhkiem vaesieh j'ih mentaale kapasiteetem krieveh dan ävteste learohkh tjuerieh joekehtslaakan ryöknehtidh goske vaestiedassese bät-ieh, vuesiehtimmien gaavhtan soermine ryöknehtidh, trebleih j'ih sievh guvviedih j'ih verbaalelaakan ryöknehtidh. Maahta ryöknehtimmiestrategijh veesmedh akten hierarkijen sijse gusnie såemies strategijh leah rad-tjoesåbpoe mubpijste (vuartesjh tabellide kapihtelen minngiegietjesne). Daan boelhken aakoelisnie learohkh doh ryöknehtimmiestrategijh nuhtjeh mah guhkebem vaesieh, gosse edtjeh laavenjassh loetedh goh $3 + 4 = 7$.



Figvure 2. Ryöknehtimmiestrategijh

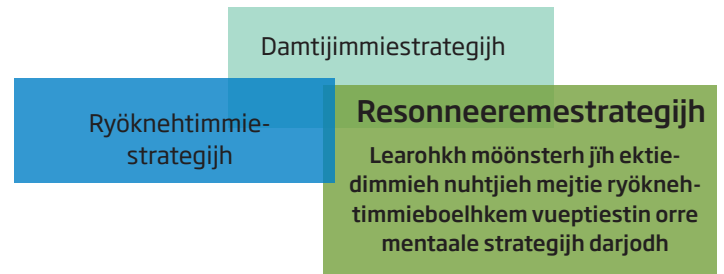
Vuesiehtimmie akten ryöknehtimmiestrategijese mij guhkiem t'ijjem kreava: Ävla edtja laavenjasssem ryöknedh: $3 + 4 =$

Akte, göökte, golme soermh dennie aktene gietesne lutnjie. Dan mænngan akte, göökte, golme, njieljie dennie mubpene gietesne. J'ih dle gaajhkh soermh ryöknehte «akte, göökte, golme, njieljie, vijhte, govhte, t'ijhtje». Mænngan vuepteste satne maahta laavenjasssem verkebe loetedh jis taaline 4 aalka j'ih guhkiebasse ryöknehte «vijhte, govhte, t'ijhtje». Daelie kommutatijve laakem åtnose vaalta j'ih aalka guhkiebasse ryöknehtidh dehtie stööremes veahkeste.

Daan boelhken galhkuven vööste doh jeenjemes learohkh radtjoesåbpoe vuekieh vueptiestidh guktie vaestiedassem gaavnedh, goh unnemesstrategije (bijjieguvvie ryöknehemestrategiji bijjeli minngemes kapihtelisnie), j'ih såemies ryöknefafaaktah automatiseereme sjidhtieh j'ih dehtie maahta ryöktesth damtijidh guhkiesaejkiemojhtesistie.

RESONNEEREMESTRATEGIJH

Daan boelhken resonneereme vielie vaalta dehtie mentaale kapasiteeteste gosse learohkh ryöknehemelaavenjassh luetieh. Dah möönsterh j'ih ektiedimmieh nuhtjeh mejtie ryöknehtimmiemoelhken vueptiestin, resonneeremestrategijh sjugniedidh mah ånnetji ånnetji ryöknehtimmiestrategijide sviegkesasse biejjeh.



Figvure 3. Resonneeremestrategijh

Learohkh annje naan guhkies t'ijjem nuhtjeh resonneeredh goske vaestiedassem gaevnieh. Dah åehpies faaktah j'ih ektiedimmieh nuhtjeh vaestiedassem gaavnedh aktene ryöknekombinasjovnesne gusnie eah maehtieh vaestiedassem j'ijtsistie damtijidh. Vuesiehtimmie: $3 + 4 =$. Jis maehtieh jöömjetjitaalh summeredh ($3 + 3, 5 + 5$ jnv.) lea aelkhie resonneeredh $3 + 4$ lea vielie goh $3 + 3$. Dagkerh strategijh automatiseereme sjidhtieh j'ih leah meatan aktene galkije mojhteseviermesne ellies ryöknefafaaktine ektine mejtie ånnetji ånnetji maehtieh damtijidh j'ijtsistie.

Vuesiehtimmie resonneeremestrategijese: Ävla edtja laavenjassh: $3 + 4 =$ _ryöknedh. D'ihthe orre vuekiem vueptiestamme laavenjasssem ryöknedh. D'ihthe maahta jöömjetjitaalh summeredh: $3 + 3 = 6$. Daennie laavenjasssesne lea akte vielie dennie aktene lihthesne. D'ihthe guhkiebasse resonneerede $3 + 3 = 6$, plusse akte vielie, guktie vaestiedasse t'ijhtje sjædta. Daesnie åehpies ryöknefafaaktam vâaroeminie åtna, j'ih j'ijhtjemse resonneerede vaestiedassese.

DAMTIJIMMIESTRATEGIJH

Learohkh aelkieh radtjoes strategijh nuhtjedh man ävt-este dah vaestiedassem daejrieh ryöknefafaakte bielelen ryöknehtidh jallh resonneeredh goske vaestiedassem gaevnieh laavenjasside goh $3 + 4 = 7$. Daan boelhken learohkh leah automatiseereme kombinasjovnem j'ih maehtieh vaestiedassem dallatjinie damtijidh. Dah änehs tijjem nuhtjeh vaestiedassem gaavnedh ryöknefafaaktalaavenjasside j'ih veelelaakan ryöknoeh. Ännetji änneti dah aelkieh damtijimmiem äjviestrategijine nuhtjedh. Gellie ryöknefafaaktah tabelline leah automatiseereme, men learohkh maehtieh bäästede ryöknehtimie- j'ih resonneeremestrategijide jarkedh muvhti veajkoj.



Figurve 4. Damtijimmiestrategije

Vuesiehtimie damtijimmiestrategijese: Ävla edtja laavenjasse ryöknedh $3 + 4 =$

Mænngan laavenjasse nuekie gellie aejkieh loeteme dihte taalekombinasjovnem $3 + 4 = 7$ damtije j'ih vaestiedassem j'ijtsistie guhkiesaejkienmohtesistie veedtjie.

Muvth learohkh maehtieh vaedtsedh ryöknehtimmiestrategijistie damtijæmman mænngan ryökne $5 + 4 = 9$ naan gille aejkieh. Daate learohkh mah ryöknefafaaktah automatiseerieh naan gille repetisjovni mænngan.

Jalhts ryöknefafaaktah leah automatiseereme, sååjhto learohkh ryöknehtimmiestrategijh nuhtjeh. Ryöknefafaakta $5 + 4 = 9$ maehtieh vöörkesovveme ärodh guhkiesaejkienmohtesistie, men jis nahkeren j'ih ij leah tsåatskeles dellie damtijimmiestrategijine mahta geervebe sjidtedh guktie ryöknehtimie jallh resonneereme ätnasåvva sijjeste damtijimmiestrategijine.

INDIVIDUELLIE JOEKEHTSH STRATEGIJE-EVTIEDIMMESNE

Jeerehte man varke learohkh svihtjeh ryöknehtimmiestrategijistie automatiseereme damtijæmman. Evtiedimmiestrategijistie statiske svihtjeh ryöknehtimmiestrategijistie resonneeremen baaktoe damtijæmman, men sæjhta sån jeerehtidh man geerve laavenjasse lea. Jalhts doh nööremes learohkh siejhmemes ryöknehtimmiestrategijistie nuhtjeh goh äjviestrategije, maehtieh aaj såemies laavenjass loetedh viehkine damtijimmiestrategijistie.

Muvth learohkh maehtieh resonneeremestrategijh vielie nuhtjedh mubpijste, mearan jeatjebh vielie ryöknehtimmiestrategijistie nuhtjeh ryöknefafaaktide mejtie eah leah automatiseereme.

Muvth learohkh ryöknefafaaktah automatiseerieh naan gille repetisjovni mænngan, mearan jeatjebh guhkiem tijjem j'ih gellie repetisjovnh daarpesjeh ävtelen maehtieh kombinasjovvide j'ijtsistie damtijidh.

Learohki luvnie siejhme evtiedimmiestrategijistie, låhkoe ryöknefafaaktistie mejtie luata viehkine j'ijtsistie damtijimmiestrategijistie, sæjhta læssanidh seamma tijjen goh ryöknehtimmiestrategijistie resonneeremestrategijh vaananieh. Ektiespiele strategiji j'ih äjviemöönsteren gaskem strategijeätnosne muana man hijven ryöknefafaaktistie learohkh leah evtiedamme.

BIJIEGUVVIE RYÖKNEMESTRATEGIJI BIJJELI

Dejnie njieljie minngebe tabelline mijjeh ähpiedehtebe dejtie siejhmemes ryöknefafaaktistie addisjovnesne, subtraksjovnesne, multiplikasjovnesne j'ih divisjovnesne. Strategijh leah bæjjese biejesovveme kategoriji nualan, ryöknehtimmiestrategijistie resonneereme j'ih damtijimmiestrategijistie. Vihkele tjierstedidh sertiestimmiestrategijistie dej joekehts boelhki gaskem sinsitniem geptjeh. Muvth resonneeremestrategijh maehtieh vielie ryöknehtimmiestrategijistie utnedh, mearan jeatjebh lea damtijimmiestrategijistie. Strategijh mejtie ähpiedehtebe leah vuesiehtimmiestrategijistie. Gellie jienebh ryöknefafaaktistie strategijh gäävnesieh.

Addisjovnestrategijh

Ryökneime v.g. $3 + 4 =$	<p>Gaajhkem ryöknehtidh jñ vihth aalkoelistic Ryöknehtimmiesievh dorje jallh soermine ryöknehte «akte, göökte, golme», jñ guhkiebasse «akte göökte, golme, njieljje». Gaajhkh ryöknehtieh «akte, göökte, golme, njieljje, vijhte, govhte, tjijhtje».</p>
	<p>Gaajhkem ryöknehtidh Soermine ryöknehte jallh ryöknehtimmiesievh dorje. Voestegh aktem soermem geelkie «akte, göökte, golme» dennie aktene gietesne, jñ mænngan soermem mubpene gietesne geelkie «njieljje, vijhte, govhte, tjijhtje».</p>
	<p>Ryöknehtimmierieh taalesymbollesne Treblieh taaline guvvede v.g. golme treblieh 3-taalesne jñ njieljje treblieh 4-taalesne. Treblide nuhtjie ryöknehtidh goske vaestiedassem gaavna.</p>
	<p>Guhkiebasse ryöknehtidh Guhkiebasse ryöknehte voestes taalen raejeste laavenjassesne, $3 +$ «njieljje, vijhte, govhte, tjijhtje».</p>
	<p>Minimume Guhkiebasse ryöknehte stööremes taalen raejeste laavenjassesne $4 +$ «vijhte, govhte, tjijhtje».</p>
	<p>Verbaale ryöknehtimmie Reegkesligke ryöknehte jallh sov sisnie.</p>
Resonneereme	<p>Kommutatijve laake $3 + 4 = 7, 4 + 3 = 7, a + b = b + a$</p>
	<p>Addisjovne taaline 0 $7 + 0 = 7, n + 0 = n$</p>
	<p>«Nommere mænngan» njoelkedasse $6 + 1 = 7, n + 1 =$ taale n mænngan taaleraajrosne</p>
	<p>Gaajhkem ryöknehtidh jñ vihth aalkoelistic Vuesiehtimmie: guektiengiërth plusse akte, $3 + 4 =, 3 + 3 = 6, 6 + 1 = 7$</p>
Mujhteme	<p>Vaestiedassem daajra $3 + 4 = 7$</p>

Subtraksjovnestrategijh

Ryökneime v.g. $7 - 3 =$	<p>Gaajhkem ryöknehtidh jñ ävtelistic vihth $7 - 3 =$, soermine ryöknehte jallh ryöknehtimmiesievh dorje, «akte, göökte, golme, njieljje, vijhte, govhte, tjijhtje», bäärhte ryöknehte «akte, göökte, golme», jñ ryöknehte doh objekth mah Leah aajmene. «Akte, göökte, golme, njieljje».</p>
	<p>Lissiehtasse $7 - 3 =$, ryöknehte taaleste 3 jñ aktem soermem bæjjese steerie fierhten aejkien ryöknehte «njieljje, vijhte, govhte, tjijhtje». Vuajna lähkoem soermijste satne njieljje ryöknehtimmiesillh utni.</p>
	<p>Mængkadimmie $7 - 3 =$, Tjijhtje soermh bæjjese steerie. Ryöknehte golme ryöknehtimmiesillh väälese taaleste tjijhtje jñ aktem soermem bäärhte vaalta fierhtene ryöknehtimmiesillesne, «tjijhtje, govhte, vijhte». Dellie njieljje aajmene.</p>
	<p>Lissiehtasse - Mængkadimmie Laavenjassesse vuartesje jñ muana magkeres vuekie mij verkemes jähta. Vuesiehtimmien gaavhtan: lissiehtassem nuhtjie gosse $7 - 5$. Mængkadimmien nuhtjie gosse $7 - 2$.</p>
	<p>Ryöknehtimmierieh taalesymbollesne Treblieh taaline guvvede, v.g. golme treblieh 3-taalesne jñ njieljje treblieh 4-taalesne. Treblieh nuhtjie ryöknehtidh goske vaestiedassem äädtje.</p>
	<p>Verbaale ryöknehtimmie Reegkesligke jallh sov sisnie ryöknehte.</p>
Resonneereme	<p>Ähphies ryöknefafaaktah vääroeminie utnedh Akte unnebe $n - 1 =$ taale n ävtelen taaleraajrosne v.g. $7 - 1 = 6$</p>
	<p>Mijnuse gaajhke $7 - 7 = 0, n - n = 0$</p>
	<p>Mijnuse mahte gaajhke $7 - 6 = 1$</p>
	<p>Bieliedehteme $7 - 3 = 4$</p>
Mujhteme	<p>Vaestiedassem daajra $7 - 3 = 4$</p>

Multiplikasjovnestrategijh

Ryökneeme v.g. $4 \cdot 3 =$	<p>Orrestamme addisjovne</p> <p>Soermine ryöknehte, ryöknehtimmiesievh dorje, jallh golmetaalh, $III + III + III = , 3 + 3 + 3 + 3 = ,$ gaajhkh soermh, sievh ryöknehte jallh taalesymboline ryöknehte.</p>
	<p>Gaajhkem ryöknehtidh</p> <p>Däehkiem tseegkie III konkreetigujmie jih guhkiebasse ryöknehte mearan golme orre golmedäehkieh guvviedamme sjidtieh.</p>
	<p>Jienebh ryöknehtidh aktesne</p> <p>Golmese ryöknehte fierhtene njieljie soermesne, «akte, göökte, golme» voestes soermesne, vijriebasse «njieljie, vijhte, govhte, mubpene soermesne, mubpie sjædta «tjijhtje, gaektsie, uktsie» jih njealjede soerme sjædta «luhkie, luhkieakte, luhkiegöökte».</p>
	<p>Verbaale ryöknehtimmie</p> <p>Reegkesligke jallh sov sisnie ryöknehte.</p>
	<p>Taaleraajroeh</p> <p>$4 \cdot 3 = ,$ njieljie njeiptjiej bæjjese ryöknehte tabellesne 3-geartoehtæmman, 3, 6, 9, 12</p>
Resonneereme	<p>Kommutatijve laake</p> <p>$3 \cdot 4 = 12$ jih $4 \cdot 3 = 12, a \cdot b = b \cdot a$</p>
	<p>Dekomposisjovne (learohke ähepies ryöknefefaahtah vâaroeminie åtna)</p> <p>Vuesiehtimmie $3 \cdot 4 = ,$ daajra $3 \cdot 5 = 15$ jih destie geasa $3, 15 - 3 = 12$</p>
	<p>Njoelkedassestrategijh</p> <p>Multiplikasjovne taaline 0 sjædta 0, $n \cdot 0 = 0.$ Multiplikasjovne taaline 1, $n \cdot 1 = n.$</p>
Mujhteme	<p>Vaestiedassem daajra</p> <p>$3 \cdot 4 = 12$</p>

Divisjovnestrategijh

Ryökneeme v.g. $12 : 3 =$	<p>Joekedidh</p> <p>Joekede aktem fiereguhtese golme dâehkine, jih seamma tijjen «akte, göökte, golme». Joekede aktem fierhten dâahkan goske lea gaajhkh luhkiegöökte joekedamme. Ryöknehte man gellie dâehkine:</p>
	<p>Dâehkide biejedh</p> <p>Golme edtjiej åadtjodh, man gellie fiereguhtese sjædta? Dâehkide juekedh gusnie golme. «Akte, göökte, golme» fierhtene dâehkesne jih ryöknehte man gellie dâehkieh lea:</p>
	<p>Gaajhkem ryöknehtidh</p> <p>Ryöknehte «luhkiegöökte, luhkieakte, luhkie» jih aktem soermem bæjjese steerie. Vijriebasse «uktsie, gaektsie, tjijhtje» jih aktem vihth soermem bæjjese steerie. «Govhte, vijhte, njieljie» jih aktem orre soermem bæjjese steerie. Ryöknehte «golme, göökte, akte» jih aktem vihth soermem bæjjese steerie. Ryöknehte minngemes gaajhkh soermh mejtie bæjjese steerieh.</p>
	<p>Jienebh ryöknehtidh seamma aejkien</p> <p>Taaleraajroeh vâålese ryöknehte, «luhkiegöökte, uktsie, govhte, golme» mearan aktem soermem bæjjese steerieh fiereguhten aejkien. Ryöknehte dan mænngan man gellie soermh mah bæjjese steeresuvvieh.</p>
	<p>Verbaale ryöknehtimmie</p> <p>Reegkesligke jallh sov sisnie ryöknehte.</p>
Resonneereme	<p>Bieliedehtemestrategije</p> <p>$12 : 2 = 6$</p>
	<p>Båastode multiplikasjovne</p> <p>$3 \cdot 4 = 12$ jih $12 : 4 = 3$</p>
Mujhteme	<p>Vaestiedassem daajra</p> <p>$12 : 3 = 4$</p>

5. Systematikeles strategijelierehtimmie

Systematikeles strategijelierehtimmien gaavhtan learohkh radtjoesåbpoer ryöknemestrategijih evtiedieh. Intervensjovnestudijh vuesiehtieh strategijelierehtimmie maahta kvaliteetem bueriedidh learohki matematihkedaajrojde (Ostad, 2013a). Ostaden mietie (2010) vääjnoe goh strategijeööhpehtimmie gaertjielidhkie aarvoem åtna jis ij learohki åvtedaajrojde krööhkesth. Maahta dan åvteste eevre daerpies årrodh skuvle bijjieguvviem reebliie learohki taaledaajehtsi j'ih ryöknehtimmiemahtelesvoeti bijjeli gosse skuvle aalka, j'ih ööhpehtimmiem learohki haalvemenjieptijen mietie s'jieteladta.

Ostaden mietie (2013a) aajkoe strategijelierehtimmie lea dovne learohki strukturelle j'ih funksjonelle kapasiteetem lissiehtidh. Strukturelle kapasiteetem lissiehtidh sæjhta jiehtedh learohki daajroeh aktene suerkesne lissiehtidh, vuesiehtimmien gaavhtan daajroe ryöknesåarhti bijre. Dihte kommutatijve laake ($q + b = b + a$) learoehkidie daajroem vadta addisjovnen bijre. Dihte strukturelle daajroe væjrene gosse lierieh addisjovne j'ih subtraksjovne lea bäästoeh funksjovnh. Gosse ånnetji ånnetji ryökne-mestrategijih lierieh mah leah s'jierelaakan faamosne fierhten ryöknesåarhtese dellie doh strukturelle daajroeh vielie væjranieh.

Funksjonelle kapasiteete lea man radtjoes learohke buektehte daajrojde nuhtedh. Strategijelierehtimmie aalka mænngan learohkh leah dam voestegas ööhpehtimmiem ryöknesåarhtesne åådtjeme. Dellie lierehtimmiem stuvresåvva dej laavenjasse-spesifihke ryökne-mestrategij vööste mah leah faamosne daan s'jyöhtehe ryöknesåarhtese, vuartesjh tabellh kapihtelisnie 4.

**TAALEVOELPH, JÖÖMMETJETAALH,
DOBLADIMMIE J'IH BIELIEDEHTEME**

Siejhme vüekie smaaveskuvlesne ryökne-mefaaktah lieredh viehkine «taalevoelpigujmie» barkedh. Taalevoelph leah kombinasjovne göökte taalijste aktine sifferinie mah tjåanghkan akten orre taalese sjidtieh, v.g. $2 + 3 = 5$. Taalh 2 j'ih 3 leah taalevoelph taalese 5 seammalaakan taaline 1 j'ih 4 j'ih 5 j'ih 0.

Skuvlesne lea sån stööremes leavloem biiejeme «luhkieveopide». Daah leah vihkeles ryökne-mefaaktah luhkietaalesysteemesne. Men akte aevhkie learohkh hijven ryökne-megalkemem åadtjoeh gaajhki taali sisnjeli bæjjese 20.

Taalekombinasjovnen mietie, vuesiehtimmien gaavhtan taalevoelph 2 j'ih 3, learohkh maehtieh njieljie joekehts ryöknefafaaktah åadtjodh gosse maehtieh kommutatijve laakem nuhtjedh, j'ih leah liereme addisjovne j'ih subtraksjovne leah b'astode funksjovnh. Daennie tsiehkesne taalekombinasjovne 2 j'ih 3 daam ryöknefafaaktam vadt: $2 + 3 = 5$, $3 + 2 = 5$, $5 - 2 = 3$ j'ih $5 - 3 = 2$. Jis learohkh «voelpeaarrem» mujhtieh, dah dan åvteste hijven nuepieh utnieh njieljie joekehts ryöknefafaaktah varke damtijidh bieleden ryöknehtimmistrategijh voestegh nuhtjedh. Bieliepryöve 1 j'ih 2, addisjovne j'ih subtraksjovne taalesuerkesne 0-10 leah tjåanghkan biejesovveme dagkerh taalekombinasjovnijste. Bielelen ryöknefafaaktah addisjovnesne j'ih subtraksjovnene taaline 0, j'ih laavenjassh goh $n - n$, taalesuerkie 0-10 35 paarijste dagkerh voestegas taalekombinasjovnh åtna (Lissietjaalege 3).

Ryöknefafaaktalaavenjassh addisjovnesne j'ih subtraksjovnesne luhkiesertiestimmie leah joekoen geerve gellie learoehkidie. «Taalevoelph» damtijidh lea strategije mij maahta ryöknefafaaktah aelhkebe darjodh daennie suerkesne, dan åvteste learohkh maehtieh njieljie joekehts ryöknefafaaktah loetedh viehkine «voelpeaarrem» mujhtedh». Vuartesjh bijjieguvviem taalevoelphi bijjeli luhkiesertiestimmie taalesuerkesne 11-18 (Lissietjaalege 3).

Lissine taalevoelpide lea nuhteligs maehdedh «j'öömmetjetaalh», bielièdehteme j'ih dobladimmie maehdedh, dan åvteste dihte maahta ryöknefafaaktah aelhkebe darjodh jis learohkh daam daajroem fleksiblelaakan nuhtjeh orre gyhtjelassine. «Luhkievoelph» seamma funksjovnem utnieh.

Verbaliseereme j'ih ussjedadteme leah bie- lie strategijeööhpehtimmeste. Learohkh edtjeh buerkiestidh, digkiedidh j'ih ussjedadtedh j'ijtsh j'ih

mubpiej strategiji bijjeli. Ussjedadtemen j'ih verbaliseeremen tj'irrh learohkh lierieh tj'ielkestedh j'ih argumenteeredh mannasinie akte vuekie lea reaktoe, j'ih mah aevhkieh j'ih nåakevoeth dej ovmes- sie strategijigujmie. Dagkeres barkoevuekie learoehkidie nuepiem vadt kreatijvelaakan ussjedidh, digkiedidh, viertiestidh j'ih rååresjadtedh ovmessie loetemestrategii bijre. Naemhtie dah nuepiem åadtjoe j'ijtsh ussjedimmie evtiedidh. Verbaliseereme lea aaj learohkh maehtieh buerkiestidh j'ih tj'ielke- stedh dejtie strategijeveeljemidie mejtie vaeltieh.

Verbaliseeremen tj'irrh learohkh lierieh voerkes sjid- tedh j'ijtsh strategijide j'ih laavenjassespesifihke stra- tegijide. Lohkehtæjja maahta gyhtjelassh gihtjedh goh: «Guktie ussjedidh gosse daam laavenjasse- loetih?» jallh «Maam strategijide datne nuhtjih?»

Vihthesjimmie mah dorjesovvin Hå-prosjektes- ne (Ostad, 2010), daejriehi learohkh viesjies j'ih gaskoeh hijven prestasjovnigujmie matematihkesne viehkiem daarpesjin soptsestidh guktie dah laaven- jassh loejin. Faatoes maahtoe loetemevuekiej bijre soptsestidh maahta heaptoefaktovrine sjidtedh aktene radtjoes strategijelierehtimmesne. Systema- tihkeles strategijelierehtimmesne maahta verbalise- eremem j'ih ussjedadtemem matematihkeööhpeh- timmien sijse biejedh goh vihties barkoeboelkhk.

«SISNJELDS SOPTSESTIMMIEM»
NUHTJEDH GOH DAMTIJIMMIEDÏRREGE

Lohkemelierehtimmesne learohkh baakojde reeg- kesligke luhkieh j'ih dan gaavhtan assosiasjovnem nænnoestieh baakoeguvvien j'ih tjoegen gaskem. Seammalaakan assosiasjovne ryöknefafaaktah laaven- jassen j'ih vaestiedassen gaskem nænnoesåbpoe sjædta gosse dagkerh ryöknefafaaktah reegkeslig- ke låhka (v.g. $3 + 4 = 7$).

«Sisnjelds soptsestimie» goh damtijimmiedirrege, daesnie learohkh, goh bielie lieremeboelhkeste, ryöknemefaaktah luhkieh (vuesiehtimmien gaavhtan $3 + 4 = 7$) reegkesligke, soejmetje, j'ih sijjen sisnie sæmma. Gosse edtjeh daam laavenjassem mænngan loetedh maehtieh « $3 + 4 =$ » sijjen sisnie lohkedh. Daate vuekie mahta åtnasovvedh goh damtijimmieteknihke juktie vaestiedassem veedtjedh guhkiesaejkienmojhtesistie. Ostaden j'ih Askelanden mietie (2008) vuekie hijven effektem åtna automatiseeremasse ryöknemefaakteste.

VEAHKAHAARJANIMMIE

Gosse learohkh leah orre ryöknemestrategijem liereme j'ih leah riejries dam åtnose vaeltedh, dellie vihkele dah dam daerpies haarjanimmie åadtjoeh dam nuhtjedh, seamma t'ijjen goh ussjededtieh j'ih maehtieh strategijem t'jielkestehdedh aktene vihties laavenjassesne. Muvhth learohkh vaenie repetisjovnh daarpesjeh ryöknemestrategijh j'ih ryöknemefaaktah automatiseeredh, mearan jeatjebh sagke guhkebe t'ijjem j'ih haarjanimmie daarpesjeh. Aervede veahkahaarjanimmie bööremes effektem åtna jis aajkoe uvtemes lea learoehkidie nuepiem vedtedh möönsterh j'ih tsiehkies taalesysteemesne vueptiestidh (Baroody et al. 2009).

GORREDIMMIE MAEHTELESVOETIJSTE

Muvhth learohkh åajaldieh jallh eah buektehth dan j'ijnjem haalvedh gosse eah åadtjoeh ryöknemefaaktah jaabnan repeteeredh. Daate joekoen våajnoes sjædta eejehtallemi mænngan, jallh gosse klaasse akten boelhken lea teemine barkeme mij vaenebe ryöknemem kreava. Learohkh mah aarebi radtjoes ryöknemestrategijh haalvoejin, vihth aelkieh ryöknehtimmiestrategijh nuhtjedh. Learoehkidie mah gellie repetisjovnh daarpesjeh maehtelesvoeth automatiseeredh, lea læjhkan vihkele ryöknemefaaktah gorredidh jalhts klaasse vuesiehtimmien gaavhtan geometrijine barkeminie. Akte aevhkie barkoe strategijelierehtimmie j'ih ryöknemefaaktine systeemen mietie dorjesåvva, abpe skuvlejaepiem olles kontinuiteete tsoepkene. Åenehks boelhkh ryöknemefaaktine j'ih strategijeb'ihkedimmie fierhten biejjien maehtieh nuhteligs årrodh gellide learoehkidie.

Jeereldihkie darjomh j'ih barkoe konkreetigujmie learoehkidie dååjrehtimmie vedtiedh taaligujmie j'ih veahkajujmie mah viehkiehtieh goerkesem lissiehtidh ovmesse suerkine taaleryöknemisnie. Konkreeht leah vihkele lierehtimmieboelhken, men bårarhte vaaltasuvvieh gosse learohke lea riejries taaligujmie barkedh sijjeste konkreetigujmie.

Juktie ööhpehtimmie jeerehtidh j'ijnjh hijven raerieh gååvnesieh lohkehtæjjab'ihkedimmesne matematihkesne. Lissien kårarhtespiele taalevoel-pigujmie, mojhtesepiele, teernegh j'ih haarjanimmieprogramme daatovrisnie sijhtieh hijven viehkie-dirreginie årrodh.



6. Matematikketsagkesh

Tsagkesh matematikhine utnedh maahta vääjnesse baaetedh joekehtslaakan, jiih gellie fääntoeh utnedh. Lidteratuvresne matematikketsagkesh defineerie goh tsagkesh automatiseereminie strategijeevtiedimmien bijre (Ostad, 1995). Ostaden mietie (2013a) ovrehte 10 prosenth learoehkijstie nöörjen skuvlesne learoetsagkesh matematihkesne utnieh. Göökte äejviedäähkieh, learohkh sööjmebe evtiedimmie jiih learohkh mah kvalitatijve joekehts evtiedimmiem utnieh. Dennie voestes däähkesne learohkh mah sjiere evtiedimmiemöönsterem fulkieh, men sööjmebe dräektesne evtiesuvvieh.

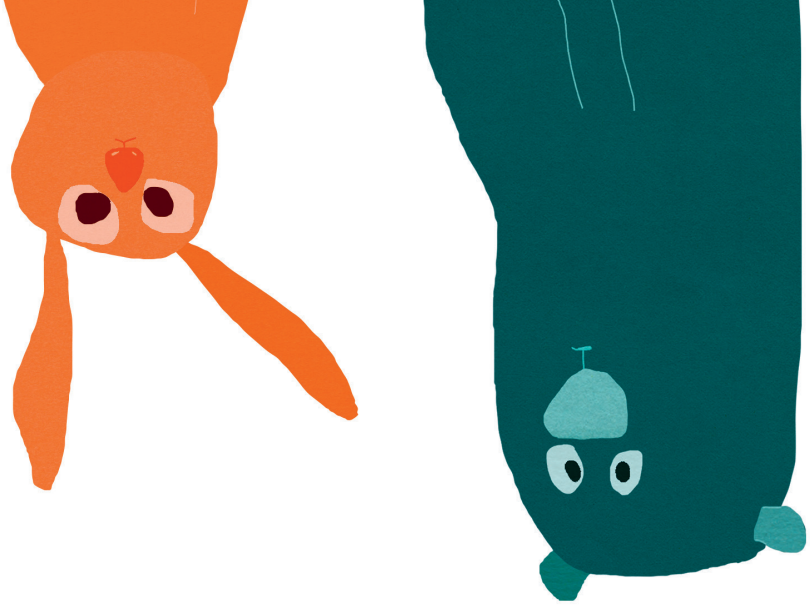
Learohkh kvalitatijve joekehts evtiedimmie matematihkesne aktem evtiedimmiemöönsterem dääriedieh mij siejhme möönsteristie joekehtedtieh. Daan däähkien luvnie vääjnoe goh daajroeh vöörhkesuvvieh isoleereme tjiiehtjelinie mah eah ektiedimmiem sinsitnine utnieh (Ostad, 2013a).

Dotkeme lea gellie fääntoeh gaavneme mah ävteste learohkh eah matematihkefaagesne lyhkesch. Tsagkesh maehctieh gaskem jeatjah tsiehkiesch ärrödh mah leah viedteldihkie ööhpehtæmman, skearka-

gæmman, gielese, daajehtsidie, konsentrasjovnesie jiih mojhtesefunksjovnide. Faatoes ryökne megalkeme lea siejhme væhtah learohki luvnie matematikketsagkesigujmie (Baroody et al., 2014).

STRATEGIJEEVTIEDIMMIE LEAROHKI LUVNIE MAH MATEMATIKKETSAGKESH UTNIEH

Akte ektie væhta learoehkidie mej tsagkesh matematihkesne lea dah leah aareh tjöödtjestamme strategijeevtiedimmiesne. Mearan learohkh siejhme evtiedimmie matematihkesne aktem fleksijbele jiih ræjkhoes strategijevåarhkoem evtiedieh, learohkh matematikketsagkesigujmie vaenie strategijh nuhtjieh mah aaj jiijnem tiijem krie vieh, gosse ryökne mefaaktalaavenjassh luetieh.



Mænngan d'isse dotkeme gellie jaepieh Ostad (2013a) gellie sjiere væhtah gaavni daan learohkedæhkien luvnie:

1. Aktelaaketje veeljeme ryöknehtimmie-strategijijstie
2. Veeljeme dejstie aelkemes ryöknehtimmie-strategijijstie
3. Vaenie jeerehtieh gosse dej ovmessie strategijesäärhti gaskem veeljeh
4. Ij dan jijnjem strategijeveeljemem jarkelh jæpeste jaapan maadthskuvleaalteren tjïrrh.

Ostaden mietie (2013a) vâåjni goh learohkh matematihketsagkesigujmie lin åejviemöönsterem strategijeevtiedæmman tseegkeme aareh maanadaltesisnie. Muvhti learohki luvnie daate sån sjugniehtåvva 1.klaassen galhkuvisnie.

Figuvre vuelielisnie strategijeprofiljem vuesehte learoehkidie matematihketsagkesigujmie. Ryöknehtimmiestrategijh leah doh strategijh mah jeenjemes åtnasuvvieh. Learohkh eah buektehth orre radtjoes strategijh jallh damtijimmiestrategijh

sjugniedidh. Dah guhkiem giehtelieh jïh mentaale kapasiteetem nuhtjeh ryöknehtidh goske vaestiedassem ryöknefafaaktide åadtjoeh.

Lïeredh mojhtesistie veedtjedh goh vuekie ryöknefafaaktah mujhtedh maahta daam tendenssem nænnoestehtedh, dan åvteste learohkh eah nuepiem åadtjoeh giengelåbpoe goerkesem åadtjodh taaleryöknefamen jïh strategijedaajroej tjïrrh.



Figure 5. Strategijeåtnoe learohki luvnie mah matematihketsagkesh utnieh

7. Vijriebasse gïetedimmie jïh vuarjasjimmie illedahkijste Ryöknemefaaktapryövesne



Daate bielie vuesiehtimmieh vadta guktie maakta illedahk Ryöknemefaaktapryöveste gïetedidh jïh vuarjasjidh nâârmeeremen mietie ovmesse klaasse-daltesinie. Doh siejhmehes fiejliesâarhth mah registreereme sjïdtin, siejhme illedahk jïh dââjrehtimmieh nâârmeeremistie leah aaj meatan vaaltasovveme. Ryöknemefaaktapryöven kopijeeremeoriginaalh jïh skâåremegoere baalte gâåvnese goh Appendix A jïh B. Tabellh bijjeguvvine prosentijle- jïh nâârmeeremiskaalaj bijjeli, lissietjaaleginie 1 jïh 2 gâåvnesieh.

STAERJEDIMMIE JÏH TJAELME POENGIJSTE SKÅÅREMEGOERESNE

Lohkehtæjjah vaestiedasside staerede jïh tjaala man gellie reaktoe jïh bâajhtoeh vaestiedassh skâåremegoeresne. Ij edtjh laavenjassh registreeredh mah eah leah loetesovveme. Lahtestimmiesijjesne laavenjassem jïh bâajhtoeh vaestiedassem tjaala, v.g. $7 + 2 = 10$. Naemhtie lohkehtæjja maakta vuejnedh mejtie lea möönstere dejnie bâajhtoeh vaestiedassine.

Tabelle 2. Vuesiehtimmie poengelâhkose biejesovveme skååremegoerese.

Learohke	Add. 0-10	Man gellie feijlieh	Sub. 0-10	Man gellie feijlieh	Add. 0-20	Man gellie feijlieh	Sub. 0-20	Man gellie feijlieh	Mult.	Man gellie feijlieh	Div.	Man gellie feijlieh	Lahtestimmie
1	45	0	45	0	45	0	45	0	45	0	45	0	
2	45	0	45	0	45	0	45	0	45	0	45	0	
3	45	0	45	0	45	0	45	0	45	0	44	1	
4	42	3	45	0	45	0	45	0	45	0	42	3	
5	42	3	45	0	29	0	22	1	26	0	25	2	
6	42	3	44	0	27	5	17	2	24	3	25	1	
7	42	3	42	3	27	0	25	0	31	0	16	2	
8	42	3	39	1	31	2	23	5	41	0	32	0	
9	42	0	35	0	18	2	14	0	24	0	16	2	
10	42	1	19	7	21	1	5	7	13	2	4	1	
11	23	0	8	4	4	2	1	0	3	2	2	0	
12	19	1	19	0	9	7	8	2	15	2	5	1	
13	17	0	30	0	7	1	8	2	9	2	4	4	
14	15	0	22	0	13	1	6	1	7	0	1	2	
15	3	22	28	0	12	1	11	0	16	1	8	0	Båajhtoeh ryök-neme-såarhte 1. bielie-pryövesne
Laanten gaske-medti	42	0.8	39	0.8	28	1.2	21	1.4	29	1.4	22	2.2	

Tabelle 2 vuesehte guktie edtja illedahkide tjaeledh skååremegoeresne. Poengeskååri mietie mah registre-
ereme sjiðtin gosse standarde biejesovvi, akte bijjie-
guvvie biejesovveme dej vijhte vueliehkomes bijjeli,
dej vijhte jollemes bijjeli jñh vijhte learohki bijjeli gaske-
medtien bijre 6. daltesisnie. Daate daltese veeljesovvi
juktie vuejnedh guktie learohki radtjoesvoete jeerehte
dej gaskem mah vijhte jaepieh skuvlesne vaadtseme.
Doh ovmessie skåårh geerjehtimmiem vuesiehtieh
maam dejnie jeenjemes klaassine gaavnebe. Vaestie-
dassh veesmesovveme jñh biejesovveme goeren sijse
1. bielieryövne poengelånkoen mietie, dan mænngan
bielieryövi mietie 2, 3, 4, 5 jñh 6.

Skåårh mah kruana klaeriem utnieh leah skåårh learohki
lunnie mah leah gaajkh kombinajovnh reaktoelaakan
ryökname tijeemieren sisnjelen mij lea 2 minudth. Skåårh
mah viskes klaeriem utnieh lea gaskemedtien nelnie
jallh bijjelen daan aalterenjeaptjan, men vueliehkåbpoe
goh 45 reaktoe vaestiedassh tijeemieren åvtelen. Doh
skåårh mah eah naan klaeriem utnieh lea gaskemedtien
nuelesne daan aalterenjeaptjan (Tabelle 2).

Bielieryövñh 45 reaktoe vaestiedamme ryöknefaak-
tah vuajnalgieh goh radtjoes strategijeåtnoe dan sjiðh-
tehke taalesuerkien jñh ryöknefaakhten sisnjelen.

Vuesiehtimmiem skååremegoereste (Tabelle 2).

Learohke nr. 1-4. Veelelaakan ryöknoe, radtjoes stra-
tegijh nuhtjie jñh sån aaj jjiðstie damtijeemmiem nuhtjie
dejni jeenjemes laavenjassine.

Learohke nr. 5-10. Jeereldihkie illedahkh åtna. Skåårh
jollemes addisjovnesne jñh subtraksjovnesne taale-
suerkesne 0-10. Byöroeh dejtie leaohkide lihkebe
giehtjedidh strategijeevtiedimmiem bijre addisjovnesne
jñh subtraksjovnesne taalesuerkesne 0-20. Sånjhtoe
aaj learohkh viesjies illedahkh åadtjoeh dan åvteste dah
eah nuekie jijnjem haarjanimmiem åtneme vuesieh-
timmiem gaavhtan addisjovnesne jñh subtraksjovnesne
taalesuerkesne 0-20.

Learohke nr. 11-14. Illedahkh åtna mah leah gas-
kemedtien nuelesne gaajkhine bielieryövne. Daah
learohkh eah leah radtjoes strategijh reebleme dennie
voestegas njeptjesne, addisjovne jñh subtraksjovne
0-10. Dah sån gellie repetisjovnh daarpesjeh juktie
ryöknefaaktah automatiseeredh. Råajvarimmieh sys-
tematihkeles strategijelierehtimmiem maehtieh viehkine
årrodh daejtie leaohkide. Lissine byöroeh voestegas
goerkesem taalijste, ryöknefaakhten jñh ryökne-
faaktijste goerehtalledh.

Learohke nr. 15 daah 3 reaktoe vaestiedassh 1. bieli-
eryövnesne åtna: $0 + 0 = 0$, $2 + 2 = 4$, $2 + 8 = 10$. Learoh-
ke lea gaajkh jeatjah laavenjassh ryökname goh multi-
plikasjovne. Learohke lea laavenjasside reaktoelaakan
ryökname goh multiplikasjovne. Juvnehtie leaohke
åadtjie fiejlien bijre daejredh, jñh åadtjie bielieryövne
orresistie vaeltedh. Dellie lohkeåttje sæjhta bievnesh
åadtjodh man hijven leaohke addisjovnem haalvoe
taalesuerkesne 0-10. Illedahkh dejnie jeatjah bieliery-
övne lea gaskemedtien nuelesne aalterenjeaptjan.

Daate vuesiehtimmiem aktem kruepies joekedimmiem
vadta skåårijste dæhkienjeptjesne. Prosentijh sijhtieh
veelebe bievnesh vedtedh guktie fiereguhte leaohke
bielieryövne skååroe viertiestamme aalterenjeptjine
(vuartesjh lissietjaalegem 2).

STANDARDISEEREMESKAALA

Dej daataj mietie mejtie utni piloteeremen sjiðekenisnie,
prosentijh veeljesovvin goh standardiseeremeskaala.
Viehkine prosentijli mietie öörnedh maehtebe goereh-
tidh man gellie prosentie daehtie dæhkeste mejgumie
iemie aktem leaohkem viertiestidh, gie vueliehkåbpoe
jallh jollebe illedahkem åtna goh dihte maam dihte sji-
ðtehke leaohke lea åadtjeme. Maahta aktem prosen-
tijlem aaj tjielkestidh goh aarvoe aktene veesmesov-
veme daatatjomhpesne mij aktem vihties prosentem
daatijste sov nuelesne åtna.

Låhkoen mietie reaktioe vaestiedassh fierhtene bielieryövesne mahta prosentijleskååremem tabelline lohkedh 2. lissietjaalegisnie. Goh vuesiehtimmie maehetebe golme learohki illedahkide vuartasjidh Tabelleste 2.



Tabelle 3. Prosentijh learoehkidie 1, 6 jñ 14 (vuartesjh Tabellem 2) aalterenjieptjen nåarmi mietie (lissietjaalege 1)

Learohke nr.	Bielieryöve 1	Bielieryöve 2	Bielieryöve 3	Bielieryöve 4	Bielieryöve 5	Bielieryöve 6
1	Ellies skååre	Ellies skååre	Ellies skååre	Ellies skååre	Ellies skååre	Ellies skååre
6	20.pst.	55.pst.	45.pst.	35.pst.	30.pst.	55. - 60.pst.
14	5.pst.	5.pst.	5. - 10.pst.	5.pst.	5.pst.	5.pst.

Vuesiehtimmieh prosentijlejoekedæmman jñ vuarjasjæmman

Learohken mietie nr 14, bielieryöve 1, 2, 4, 5 6, vuesehte learohke 5. prosentijlen nuelesne skååroe, viertesth 1. lissietjaaleginie. Daate sæjhta jiehtedh 95 prosentth learoehkijstie 6. daltesisnie sijhtieh jollebe skåårem utnedh goh daate learohke.

3. bielieryövesne, addisjovne 0-20, learohke skååroe 5. jñ 10. prosentijlen gaskem nåarmeeren mietie 6. daltesasse. Daennie bielieryövesne 90 prosentth learoehkijstie 6. daltesisnie sijhtieh jollebe skåårem utnedh.

Learohke 5. prosentijlen nuelesne skååroe dejnie jeatjah vijhte bielieryövine. Vuelehke poengesumme jñ vaenie fiejliah vuesiehtieh learohke soejmetji ryöknoe, men veelelaakan. Mijjiah strategijevihtesjimmiem juvnehtibie juktie goerehtidh mah strategijh learohke nuhtjie, dan mænngan råajvarimmiejgumie nierhkedh juktie learohkem guhkiebasse viehkiehtidh strategijeevtiedimmesne.

Fiejliefrekvensen 4. tabellesne suerkieh jñ ryöknefaaktah vuesehte mah mijjiah piloteeremisnie gaavnimh, lin geervebe mubpijste. Lohkehtæjjah byöroeh vårkehke årrodh daejtie suerkide. Byöroe bøjhtoeh vaestiedassh fiereguhten learohken luvnie veelebe analyseerdh. Fiejliah maehetieh strategijeañoen gaavhtan årrodh. Dagkerh fiejliah sijhtieh daamtaj taa-

line årrodh eevre reaktioe vaestiedassen bijjelen jallh nuelesne, jñ maehetieh årrodh dan gaavhtan learohke lea ryöknehtimmiestrategijem nuhtjeme, jñ aalke-me bøjhtoeh ryöknehtimmiesilleste ryöknehtidh. Sæmies fiejliah maehetieh vuesiehtimmien gaavhtan årrodh dan åvteste learohke lea addisjovnem sijjeste subtraksjovnem nuhtjeme.

Tabelle 4. Doh sjejhmemes fiejliesårhth bielieryövine mejtie gaavneme piloteeremisnie materijelleste

Bielieryöve	Fiejliah
1. Addisjovne 0-10	Addisjovne taaline 0 jñ addisjovne taaline 1 voestes lihtsesne.
2. Subtraksjovne 0-10	Subtraksjovne taaline 0 jñ subtraksjovne taaline 9.
3. Addisjovne 0-20	Laavenjassh luhkiesertiestimmie jñ laavenjassh taalgumie 7 jñ 8 addeereme jeatjah taaline.
4. Subtraksjovne 0-20	Laavenjassh luhkiesertiestimmie jñ taalh subtraheereme taalgumie 7, 8 jñ 9.
5. Multiplikasjonjovne	Laavenjassh multiplikasjonjovne-tabelligumie taalgumie 7, 8 jñ 9.
6. Divisjonjovne	Laavenjassh multiplikasjonjovne-tabelligumie taalgumie 7, 8 jñ 9.

Byöroe learohkh mah vuelehke skåårh utnieh aktene jallh jieniebinie bielieryövijste bæjjese fulkedh individuelle strategijevihtesjimmine. Daesnie goeretalletmematerijelle vuesiehtibie: Fokus på elever med matematikkvanser (Ostad, 2013b).

8. Illedahkh Ryöknemefaaktapryövesne ektiedimmesne vuajname jeatjah goerehtallemepryöviguymie matematihkesne

Ryöknemefaaktapryöve lea lissiehtasse pryövide matematihkesne mah taalegoerkesem jñh jeatjah bielieh learohki matematihkefaageles maahtosne möölieh. Illedahkh Ryöknemefaaktapryövesne tjuara dan ávteste vuarjasjidh tjoevkesisnie dagkerh goerehtallemepryövijste. Dellie kruepies joekedimmiem áadtjobe njieljie dâehkide joekehts haalvemeprofijline:

- 1. Learohkh mah gaskoeh radtjoesvoeten raejeste hijven radtjoesvoeten raajan Ryöknemefaaktapryövesne jñh gaskoeh illedahki raejeste hijven illedahki raajan jeatjah goerehtallemepryövine matematihkesne,** sãn hijven ryöknemegalkemem utnieh. Dah sijjen daajroeh maereslaakan, fleksjibelelaakan jñh radtjoeslaakan nuhtjeh. Daate dâehkie hijven haalvemem matematihkefaagesne utnieh, jñh sãn geervebe laavenjassh daarpesjeh.

Daennie dâehkesne aaj learohkh gaavnebe mah gaskoeh radtjoesvoetem jñh gaskoeh goerkesem utnieh. Daah learohkh sijhtieh aevhkine utnedh systematihkeles strategijelierehtimmeste, naake-de mij maahta kvaliteetem matematihkedaajrojde siejhmelaakan bueriedidh.
- 2. Learohkh mah gaskoeh raejeste hijven radtjoesvoeten raajan ryöknemefaaktapryövesne utnieh, men viesjies illedahkh jeatjah goerehtallemepryövine matematihkesne, leah learohkh mah** vaenie repetisjovni mænngan automatiseerieh, men eah nuekie goerkesem

utnieh taalide, ryöknemesáarhtide jñh/jallh posisjovnesysteemese. Viesjies goerkese maahta aaj faamosne árrodh jeatjah bielide matematihkeste. Dâeriesmoere maahta árrodh learohkh eah leah möönsterh jñh ektiedimmieh taalesysteemese vueptiestamme, men leah ryöknemefaaktah automatiseereme bieleden nuekie hijven taalegoerkesem evtiedamme. Aaj daate learohkedâehkie sæjhta aevhkine utnedh systematihkeles strategijelierehtimmeste gusnie learohkh edtjeh möönsterh jñh ektiedimmieh vueptiestidh taalesysteemese. Learohkh daennie dâehkesne lissine goerehtallemem daarpesjeh dejnie bieline matematihkemaehtelesvoetijste mah goerkesem möölieh.

- 3. Learohkh mah vuelehke radtjoesvoetem Ryöknemefaaktapryövesne utnieh, men gaskoeh raajan hijven illedahki raajan jeatjah goerehtallemepryövine matematihkesne,** eah sãn sijhth vuelehke radtjoesvoeteste ryöknemefaaktine heerresovvedh. Learohkh maehsieh daam haalvemeprofijlem utnedh maanadaltesisnie. Jis radtjoesvoete jñh ryöknemegalkeme eah

buerebe sjiidh, daate maahta heeredimmie-faktovrine årrodh jollebe klaassedaltesinie gosse geervebe ryöknemelaavenjassh åadtjoeh. Learohkh daennie dâehkesne sijhtieh sån aevhkine.

- 4. Learohkh mah vuelehke radtjoesvoetem utnieh Ryöknemefaaktapryövesne jih viesjies illedahkh jeatjah goerehtallemepryövine matematihkesne.** Vihkele learohkh daennie dâehkesne aareh 1. klaassesne vueptiestidh. Sertiestimietjåanghkoeh maanagiertine maehtieh aaj bievnesh vedtedh maanaj bijre mah viesjies taaledaajhtsh utnieh. Maahta vihkele årrodh åvtedaajrojde giehtjedidh jih råajvarimiejugumie nierhkedh dan varke gåarede, jis vihkeles daajhtsh jih maehtelesvoeth fååtesieh, vuartesjh Kapihtelem 9.

Daate dâehkie sæjhta aaj aevhkine utnedh systematikeles strategijelierehtimmeste, jih jijnjem haarjanimmiem jeereldihkie vuekiejugumie. Learohkh daennie dâehkesne viehkiem daarpesjeh möönsterh jih ektiedimmieh taalesysteemesne vueptiestidh, jih gellie repetisjovnh daarpesjeh. Lissiehtamme radtjoesvoete jih galkeme sijhtieh mentaale vierhtieh lutniestidh dejtie bielide matematihkeste gusnie edtja goerkesem evtiedidh. Strategijelierehtimmie jih jijnjem jeereldihkie darjomigumie haarjanidh sæjhta seamma tijnen lissiehtamme taalegoerkesem vedtedh.

ILLEDAAHKH VUAJNALGAMME LOHKEME-MAEHTELESVOETEN MUHTESTE

Vuelehke skåårh jeatjah goerehtallemeteestine matematihkesne maehtieh aaj viesjies lohkeme-maehtelesvoeti gaavhtan årrodh. Sådåjhtoe learohkh Leah dâeriesmoerh åtneme lohkedh jih guarkedh bihkedasside muvhtide laavenjasside, jih dan åvteste eah åadtjoeh vuesiehtidh maam maehtieh dagkerh teestine.

Dej 15 % viesjiehtommes lohki gaskem, medtie akte bielie dejstie ryöknemetsagkesh utnieh (Reikerås, 2007). Guhkiebasse goerehtimmide jih sjehteladtemasse daejtie learoehkidie, illedahkh Ryöknemefaaktapryövesne byöroeh meatan årrodh aktene ellies vuarjasjimmesne maehtelesvoetijste, dovne lohkemisnie jih ryöknemisnie. Daate dâehkie sjiere sjehteladtemem matematihkesne daarpesje, gaskem jeatjah gosse edtjeh bihkedassh jih teekstelaavenjassh lohkedh. Viesjies automatiserememaahtoe maahta vihkeles faktovrine årrodh gåabpaginie faagesuerkine.



9. Råajvarimmieh

Systematihkeles strategijelierehtimmie siejhme ööhpehtimmesne sæjhta råajvarimmie årroth mij aevhkine sjædta gaajhkide learoehkidie, jîh joekoen vihkele dejtie mah Leah vaahresne tsagkesh evtiedidh. Goh aarebi buerkiestamme, jîenebh goerehtimmieh tjertestieh aareh åtnoe strategijelierehtimmeste maahta matematihketsagkesh h  optedh. Dotkeme vuesehte:

1. Maahta matematihketsagkesh ry  ktesth ektiedidh ovradtjoes strategijeåtnose.
2. Maahta radtjoes åtnoem strategijeste   hpehtimien tj  rrh lieredh.
3. Systematihkeles strategijelierehtimmie maahta evtiedimmiem matematihkeles maahtoste positijvelaakan baajnehtidh

(Ostad, 2013a).

Gosse learohkh ry  knemefaaktine tjabreminie dej voestes skuvlejaepiej lea daerpies dejtie vuelieg  llan prosesside vuartasjidh juktie goerehtidh man g  hkese evtiedimmesne learohke lea b  ateme. Vihkeles tjoeventenjebaakoeh daennie ektiedimmesne: voestegas daajehtsh, taaledaajehtsh, ry  knehtimmiemaehtelesvoeth jîh symbovlegietedimmie.

Soejme ry  knemedriekte j  h gellie fiejlieh Ry  knemefaaktapry  vesne maehtieh indikasjovnine   rroth learohkh vuesehtimmien gaavhtan eah ry  knemev  h-tide, j  h ry  knemes  arhtem guarkoeh, jallh primitijve ry  knehtimmiestrategijh nuhtjieh.

Individuelle strategijevihtesjimmien gaavhtan lohket  jja maahta aareh bijjieguvviem   adtjodh learohki strategijeevtiedimmiej bijjeli, j  h r  ajvarimmiejgujmie

nierhkedh olles s  emies learohkh aktene njeptjesne tj  odtjesth gusnie ajve ry  knehtimmiestrategijh nuhtjie. Juktie learohki strategijeåtnoem goerehtalledh juvnehtibie Ostaden materijellem strategijediagnostiseeremasse (Ostad 2013b): Ressurshäfte til Fokus p   elever med matematikkvanser. Strategier, strategiopservasjon og strategioppl  ring. Ostaden mietie v  ånoe goh s  emies learohkh strategijeevtiedimmesne tj  odtjestieh joe voestes klaassesne. Daah learohkh maehtieh aevhkine utnedh sj  iere haarjanimmeste j  h bi  hkedasseste strategijelierehtimmesne. Tjaktjen 2. klaassesne maahta nuhteligs   rroth learohki strategijeevtiedimmiem giehtjedidh juktie maehtedh r  ajvarimmiejgujmie nierhkedh   vtelen dejnie aelhkemes ry  knehtimmiestrategijine tj  odtjestieh.

RY  KNEME KUVSJE

Ry  knemefaaktapry  ve ulmine   tna learohkh vueptiestidh mah voestegas ry  kneminie tjabreminie, j  h d  hte lea n   rmeereme 2. - 10. daltesistie. Learoehkidie mah tjabreminie maahta faalenassem ry  knemekuvsjen bijre vedtedh. Juvnehtibie dagkerh kuvsjh   ornesuvvieve akten   nehks boelhken. Kuvsjh by  roeh learohki   vtedaajroeh v  aroeminie utnedh j  h vihties struktuvrem utnedh taaledaajrojne, strategijelierehtimmie, verbalseereminie, ussjedadteminie, veahkahaarjanimmie j  h gorredimmie maehtelesvoetijste.

KUVSJH STUVRESOVVEME STRATEGIJE-EVTIEDIMMIEN V   STE

Individuelle strategijevihtesjimmieh lohket  jjam viehkiehtieh vueptiestidh mah strategijh learohkh nuhtjeh, j  h dan m  nngan r  ajvarimmiejgujmie nierhkedh

mah dejtie guhkiebasse evtiedimmesne viehkietieh. Hammoedimmie lea vihkeles biehkiet aktene radtjoes strategijelierehtimmesne. Dagkerh r  ajvarimmiej tj  irrh learohkh maehtieh sj  iere haarjanimmie   adtjodh g  okte maallh nuhtjedh mah leah joekoen radtjoes orreme: akte bihkedimmiemaalle j  ih akte j  ijtjebihkedassemaalle.

B  IHKEDIMMIEMAALLE

«D  ih  te laejhtehteks boelhke hammoedimmesne v    jnoe goh d  ih  te mij gohtjes  vva «reegkesligke-ussjedidh-prosesse». Reid j  ih Lienemann Ostadesne (2013a) tjierrestieh «reegkesligke ussjedidh» learohki lihkebisnie, ij leah ajve prosessem buerkiestidh. Vuekie edtja seamma t  ijjen viehkietidh guktie learohkh j  ijtsh deklarativje daajroeh nuhtjeh «mannasinie» j  ih «guktie» sov strategije   tnose vaaltas  vva. Akte silleste sillese bijjieguvvie mahta vuesiehtidh mah   ejvielehtsh mah leah meatan strategijelierehtimmesne «reegkesligke-ussjedidh-teknihken» mietie:

1. Lohkeht  ejja voestegh sillide vuesehte strategije  tnosne goske laavenjasside reaktoelaakan loeteme. Naemhtie learohke     dtje vuejnedh j  ih govledh guktie «tjehpije» ussjede.
2. Lohkeht  ejja learohkem viehkehte aalkoelisnie. Lohkeht  ejja dellie j  ijtje d  iedtem vaalta bieliej   vteste loetemestrategijeste, guktie learohke mahta j  ijtjemse konsentreeredh dej biehkiet bijre satne haalvoe.
3. Lohkeht  ejja d  iedtem learohkase beaja. Daate dorjes  vva seamma driektesne goh learohke vuesehte maah  toe l  essene (Ostad, 2013a).

J  IJTJEB  IHKEDASSEMAALLE

Doh pedagogeles prinsihph j  ijtjebihkedassen duekesne lea akten lierehtimmiemaallen bijre maam

Meichenbaum (1977) lea evtiedamme, j  ih v    roeminie   tna guktie learohkh j  ijtsh verbaliseeremi tj  irrh maehtieh d    emiedimmiem giehtjedidh j  ih stuvredh maam maah  ta vihtesjidh. Lea vuajneme daate     hpehtimmiemaalle hijvenlaakan sjeah  ta learohkiedie learoetsagkesigujmie.

«Meichenbaumen j  ijtjebihkedassemaallesne vijhte njieptjeh:

1. Akte geerve almetjh laavenjasse luata mearan reegkesligke bihkede guktie strategije dorjes  vva)»cognitive moedelleing»)
2. Learohke seamma strategijem seamma laavenjassen nuhtjeh viehkine geerve almetjen bihkedasseste («overt external guidance»).
3. Learohke laavenjasse luata seammalaakan (goh 2) mearan j  ijtjemse bihkede reegkesligke («overt self-guidance»).
4. Learohkh bihkedasse j  ijtsasse s  emma mearan laavenjasse luata («faded, overt self-guidance»).
5. Learohke laavenjasse luata mearan dam dorje sov sisnjelds gieline ektine («covert self-instruction»).

(Ostad, 2013a, p. 65)

Joekoen vihkele learohkiedie mah ry  kneminie tjabreminie, varke vueptiestidh. Voestes skuvlejaepien learohkh viesjies taaledaajehsigujmie maehtieh viehkiem   adtjodh. Muvhti learohki luvnie tsagkesh aelkieh jis sertiestimmie konkreetijste abstraakte symbolide fer aareh aalka. Learohkiedie mah voestegas goerkesem j  ih maehtesvoeth f    tesieh, j  ijnje barkoe konkreetigujmie maah  ta nuhteligs   rrodh aktem boelhkem.

Ry  knemefaaktapry  ve maah  ta learohkh vueptiestidh mah v  ehtah vuesiehtieh tj    dtjestidh strategijeevtiedimmesne joe 2. klaassesne, j  ih dellie maah  ta r    ajvarimmiejgujmie nierhkedh daennie daltesisnie.

10. Standardiseereme jih naarmeereme Ryöknemefaaktapryöveste

PROSEDYRE

Åvtepiloteereme dorjesovi 2. daltesen raejeste 10. daltesen raajan gijren 2012. Daan åvtepiloteeremen mænngan daerpies staeriedimmieh pryöveste jih bihkedassijste dorjesovvin. Mænngan aktem representatijve lãhkoem laantevãaroemisnie olkese geesi. Tjãanghkan 3375 learohkh lin meatan 2. daltesen raejeste 10. daltesen raajan naarmeeremisnie Ryöknemefaaktapryöveste

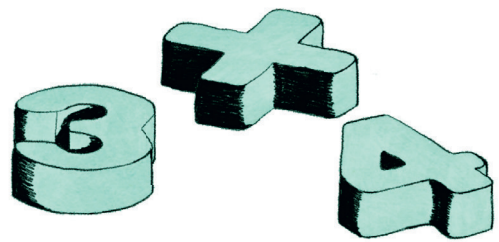


Tabelle 5. Bijjeguvvie learohkelãhkoen bijjelen fierhtene daltesisnie mij lij meatan naarmeeremisnie.

Daltese	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N=	568	450	384	307	500	334	312	295	225

Siejhme bihkedasse

Pryöve tjirrehtamme sjidti akten standardiseereme bihkedassen mietie gaajhkine skuvline. Gaajhkh learohkh dennie sjyöhtehke daltesisnie lin meatan pryövesne.

Staeriedimmie jih poengebiejeme

Lohkehtæjja pryövem administreeri tjãenghkie klaassesne. Pryövegærjetjh seedtesovvin Lohke-mejarngese gusnie gaajhkh pryövevaestiedassh biejesovvin daatabaasen sijse. Naemhtie gãaradi

bijjeguvviem åadtjodh eventuelle fiejliesãarhti jih fiejliefrekvensi bijjeli ovnessie laavenjassine. Lãh-koe reaktoe vaestiedassijste registreereme sjidtin SPSS:n sijse jih naarmeereme pryöveste dorjesovvin analysi mietie SPSS:sne.

Nãarmeeremeilledahke jih summeskãåre

Nãarmeereme eelki gãlkoen jih orriji tsienngelen. Tjuara dam meatan vaeltedh vuarjasjimmesne jis Ryöknemefaaktapryövem tjirrehti jeatjah tijn skuvlejaepien.

VALIDITEETE JÍH RELIABILITEETE

Ryöknemefaaktapryöve lea dorjesovveme urrebe dotkemen mietie matematihketsagkesi bijre gusnie aalkoemierie lea strategijeevtiedimmie learohki ryöknameevtiedimmien bijre.

Cronbachs alpha átnasovvi pryöven reliabiliteetem ryöknedh. Daate analyse pryöven sisnjelds konsistensem vuesehte. Aarvoeh bijjelen .7 Cronbachs alpha ryöknesuvviej goh nuekie hijven.

Tabelle 6. Reliabiliteete

Trinn	Cronbachs Alpha
2	0.872
3	0.894
4	0.851
5	0.818
6	0.837
7	0.815
8	0.675
9	0.741
10	0.748

ILLEDAHKH PILOTEEREMISTIE

Learohkh mah vuelehks skåårh utnin bieliiepryövine 1 jìh 2, addisjovne jìh subtraksjovne, taalesuerkesne 0-10 aaj vuelehks skåårh utnin dejnie jeatjah bieliiepryövine.

Illedahkh 4. bieliiepryövesne (subtraksjovne taalesuerkesne 0-20) dejtie vueliehkommesskååride utnin. Gaajhkine daltesinie mah möölesovvin, gaskemedtie lea vueliehkåbpoe goh multiplikasjonese dorje. Jalhts subtraksjovne daennie taalesuerkesne aarebi aalka ööhpehtimmesne goh multiplikasjonese. Riektesisnie sæjhta jiehtedh ryöknamefaakta goh $3 \cdot 4 = 12$ lea aelhkebe learoehkidie vaestiedassem

gaavnedh goh $12 - 4 = 8$. Daesnie aaj normeereme vuelehks skåårh vuessiehtie gaajhkine daltesinie. Joekehtsh multiplikasjonese jìh subtraksjonese 0-20 maehtieh årrodh dan ávteste ij leah nuekie stoorre leavloem bieje me strategijelierehtæmman subtraksjonese, jallh ij leah nuekie astoem nuhtje me daejnie barkedh. Seamman tìjjen guhkies aerievuekie learohkh edtjeh mahtedh multiplikasjonese tabellem ájjesne lieredh, naakede mij sån mahta joekehtsidie tjielkestidh bieliiepryövine 4 jìh 5.

DÅÅJREHTIMMIEH PILOTEEREMISTIE

Piloteeremisnie jienebh lohkehtæjjah sãemies ierielimmie gaavnin. Akte vuessiehtimmie disse lij akte gaskoeh veaksehks learohke 7. daltesinie joekeen vuelehke skåårh utni bieliiepryövesne 3 jìh 4, addisjovne jìh subtraksjovne taalesuerkesne 0-20. Learohken lin jolle skåårh dejnie jeatjah bieliiepryövine. Gosse dam lihkebe goerehti, vãajnoes sjìdti learohkh dejtie ryöknehtimmiestrategijide nuhtji mah gukkes ryöhkin daejnie laavenjassine. Daate learohke beevni ryökname lij geerve daennie taalesuerkesne, jìh idtji daejrieh guktie edtji ussjedidh gosse edtji dagkerh laavenjassh loetedh.

Mijjeh aaj learohkh gaavnimh mah lin automatisere addisjovnem jìh subtraksjovnem taalesuerkesne 0-10 joe 2. klaassesne. Seamman tìjjen learohkh gaavnimh 10. daltesinie mah eah lin automatisere ryöknamefaaktam daennie taalesuerkesne.

Lohkehtæjja mah lin meatan piloteeremisnie reektin dah idtjin nuekie daajroeh utnieh strategijeevtiedimmien bijre voestegas ryöknehtimmesne. Daate tema ij lij vihkele dej matematihkeööhpehtimmesne.



11. IKTEDIMMIE

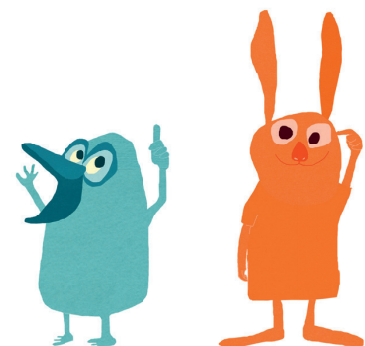
Vihkele learohkh lierieh galkije ryöknedh. Saaht man stoerre leavloem mijjeh strategjelieretæmman biejebe lea vihkele learohkh hijven taalegoerkesem evtiedieh. Ij leah naan vuestiebielie hijven taalegoerkesem utnedh jñh Ryöknefafaaktam automatiseeredh, jñh automatiseereme tjuara iktesth goerkesem vâaroeminie utnedh.

Goh neebnesovveme aalkoelisnie learohkh 2. jaepiedaltesen mænngan leah jeereldihkie ryöknefestrategijh evtiedamme addisjovnese jñh subtraksjovnese taalijste göökte sifferigujmie. Juktie daam ulmiem jaksedh lea eevre daerpies learohkh leah radtjoes strategijh evtiedamme gosse taaligujmie aktine sifferinie ryöknoeh.

Illedahkh standardiseeremistie Ryöknefafaaktapryöveste vuelehke gaskemedtien aarvoeh vuesiehtin learoehkidie gaajhkine daltesinie. Illedahkijste maahta aerviedidh gellie learohkh 10. daltesisnie idtjin nuekie galkemem utnieh barkosne voestegas ryöknefafaaktajgujmie. Stuerbe fokuse ryöknefestrategijide lohkehtæjjaööhpehtimmesne jñh maadthskuvlesne maehtieh buerebe haalvemem vedtedh learohki luvnie daennie suerkesne.

Ryöknefafaaktapryöve lea dirrege lohkehtæjja maahta nuhtjedh giehtjedidh man radtjoes learohkh ryöknoeh taaligujmie aktine sifferinie. Dotkemen mietie akte systematihkeles strategjelierehtimmie maahta learohki matematihkeles maahtoem positijvelaakan baajnehtidh. Systematihkeles strategjelierehtimmie dej voestes skuvlejaepiej maahta viehkiehtidh aktem dejstie fåantojste giehpiedidh man åvteste vuelehke prestasjovnh matematihkefaagesne.

Jijnjh lahkoeh barkojne!



LIDTERATURVRE

- Baroody, A. J., Bajwa, N. P., & Eiland, M. (2009). Why Can't Johnny Remember The Basic Facts? *Developmental Disabilities Review, 15*, 69-79.
- Baroody, A. J., Purpura, D. J., Eiland, M. D., & Reid, E. E. (2014). Fostering First Graders' Fluency With Basic Subtraction and Larger Addition Combinations Via Computer-Assisted Instruction. *Cognition and Instruction, 32* (2), 159-197.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The Childs Understanding of Numbers*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Johnsen, M. H. (1997). *De små teller også*. Landås Caspar Forlag AS (2. opplag).
- Meichenbaum, D. (1977). *Cognitive-behavior modification: an integrative approach*. New York: Plenum.
- Ostad, S. (1995). Matematikkvansker - ulike kategoriseringsmåter. *Norsk pedagogisk tidskrift*(1), 26-34.
- Ostad, S. A. (1999). *Elever med matematikkvansker. Studie av kunnskapsutviklingen i strategisk perspektiv*. Oslo: UniPub.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker, en forskningsbasert tilnærming*. Unipub.
- Ostad, S. A. (2013a). *Fokus på elever med matematikkvansker. Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring*. Læreboka Forlag.
- Ostad, S. A. (2013b). *Ressurshäfte. Fokus på elever med matematikkvansker. Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring*. United Press Riga: Læreboka Forlag.
- Ostad, S. A., & Askeland, M. (2008). Sound-based Number Facts Training in a Private Speech Internalization Perspective: Evidence for Effectiveness of an Intervention in Grade 3. *Journal of Research in Childhood Education, 23*(1), 109-124.
- Reikerås, E. K. L. (2007). *Aspects of arithmetical performance related to reading performance: a comparison of children with different levels of achievement in mathematics and reading at different age levels*. Universitetet i Stavanger.
- Solem, I. H., & Reikerås, E. K. L. (2008). *Det matematiske barnet*. Stockholm: Natur och kultur.



Lohkehtæjjan Bihkedasse

Vaasa ovrehte 15 minudth abpe pryövem tjrrehtidh (bihkedassine) jis gaajkhk bielieryövth iktemierien dorjesuvvieh.

Mijjeh læjhkan juvnehtibie pryövem tjrrehtidh boelhkine, aktine jallh göökte bielieryövthigujmie maanadaltesisnie. Noeredaltesisnie maahta bielieryövthide 1-4 tjrrehtidh akten boelhken, jih bielieryövth 5 jih 6 fiereguhtene haeresne.

Gosse edtja Ryöknemefaaktapryøvem tjrrehtidh lohkehtæjja tjöødtjestimmietsåhkam jallh tsåhkam sekundevejrsarinie daarpesje.

Learohkh eah edtjh skubpehkem nuhtjedh bājhtoe vaestiedassh staeriedidh, men sievem bājhtoe vaestiedassen bijjelen biejedh jih dan mænngan reaktoe vaestiedassem tjaeledh.

Vihkele gaajhkesch göökte plæjjohkh utnieh gosse pryöve aalka olles tjoerh pryövem galhkedh plæjjohkem sijjedh. Lohkehtæjja byöroe lissie plæjjohkh riejrjes utnedh.

Learohkebihkedasse lea åtnose dorjesovveme akti akti learoehkasse jallh dåahkan siejhme klaasstjehtjelisnie.

Maahta sjehtedimmieh bihedassine darjodh jis pryöve edtja åtnasovvedh akti akti learoehkasse.

- Learohkh gærjetjem åadtjoeh laavenjassigujmie.
- Gaajkhk learohkh seamma tijjen aelkieh 1. sæjrosne, addisjovne 0-10, jih laavenjasside luetieh vihties öörnegem mietie (v. learohki bihedassesne).
- Lohkehtæjja tijjem vaalta, jih learoehkidie tjöødtjeste 2 minudth mænngan. Dan mænngan learohkh seamma aejkien 2. sæjrosne aelkieh, jih lohkehtæjja dejtje tjöødtjeste 2 minudth mænngan.
- Vihkele learohkh, mah gaervies sjidtieh åvtelen tijje lea nåhkeme, seadtoeslaakan vuertieh goske tijje lea nåhkeme olles dejtje jeatjabidie sturrh (v. bihedassine learoehkidie).
- Learohkh eah edtjh minngebe sæjrose plaeriedidh åvtelen bievnesh dan bijre åadtjoeh.

B'ihkedasse learoehkidie

- «Daelie edtjh dan gellie laavenjassh loetedh mejtie buektehth gööktine minudtine daennie sæjrosne».

- Jis pryöve dorjesåvva dåehkesne: «Gaajhkesch seamma t'ijjen aelkieh gosse jeahtam dijjieh edtjede aelkedh, j'ih orrijidie tjaeledh gosse tjöödtjesth jeahtam».

Individuelle t'jirrehtimmie: «Datne aalkah gosse manne jeahtam datne maahtah aelkedh, j'ih orrejh tjaeledh gosse manne jeahtam tjöödtjesth».

- «Jis vueptesth datne b'aahtoeh vaestiedassem tjaalah ih edtjh vaestiedassem skubpedh, men sievem biejedh dam b'aahtoeh vaestiedassen bijjelen j'ih reaktoe vaestiedassem baalte tjaeledh» (lohkehtæjja vuesehte guktie edtja darjodh).
- «Vihkele datne raajrojne aalkah mij lea dubpemes g'arroehbielesne, j'jaarhkah guhkiebasse gaskoeh raajrose j'ih minngemes raajroem dubpemes ælkiesbealan darjoeh. Ih edtjh naan laavenjassi bijjeli njulhtjedh.» (lohkehtæjja dam

voestes aarhkem bæjjese steerie j'ih raajroem / otnjegem vuesehte man mietie learoehk edtjeh barkedh).

- «Ih leah seekere datne gaajhkh laavenjassh geervehth, men edtjh dan gellie laavenjassh darjodh mejtie buektehth gööktine minudtine».

- «Jis gaervies s'jidth åvtelen manne jeahtam tjöödtjesth, datne seadtoeslaakan vuartah, j'allh guvvedh vöölemes sæjrosne goske manne jeahtam tjöödtjesth. Ih edtjh bievnedh datne leah gaervies».

- «Maahtah minngebe sæjrose plaeriedidh gosse manne dan b'ijre beavnam».

Nomme:

$0 + 0 =$

$4 + 4 =$

$7 + 3 =$

$1 + 0 =$

$9 + 1 =$

$1 + 4 =$

$1 + 1 =$

$3 + 5 =$

$4 + 5 =$

$0 + 8 =$

$6 + 2 =$

$8 + 2 =$

$2 + 1 =$

$7 + 1 =$

$1 + 9 =$

$2 + 2 =$

$0 + 1 =$

$5 + 2 =$

$1 + 5 =$

$6 + 3 =$

$2 + 6 =$

$3 + 2 =$

$2 + 8 =$

$5 + 3 =$

$7 + 2 =$

$2 + 0 =$

$1 + 8 =$

$3 + 1 =$

$3 + 7 =$

$6 + 1 =$

$4 + 2 =$

$4 + 6 =$

$9 + 0 =$

$3 + 3 =$

$0 + 3 =$

$6 + 2 =$

$5 + 4 =$

$5 + 5 =$

$2 + 7 =$

$3 + 4 =$

$2 + 3 =$

$0 + 5 =$

$5 + 2 =$

$6 + 4 =$

$3 + 6 =$

Nomme:

$2 - 1 =$

$4 - 3 =$

$10 - 3 =$

$3 - 2 =$

$6 - 4 =$

$7 - 7 =$

$4 - 1 =$

$8 - 4 =$

$8 - 5 =$

$0 - 0 =$

$10 - 6 =$

$2 - 0 =$

$5 - 1 =$

$6 - 5 =$

$7 - 2 =$

$5 - 3 =$

$8 - 6 =$

$8 - 3 =$

$3 - 3 =$

$9 - 2 =$

$7 - 1 =$

$10 - 5 =$

$7 - 4 =$

$10 - 4 =$

$4 - 2 =$

$9 - 6 =$

$6 - 1 =$

$2 - 2 =$

$1 - 0 =$

$8 - 2 =$

$5 - 4 =$

$9 - 4 =$

$7 - 5 =$

$6 - 2 =$

$10 - 1 =$

$10 - 7 =$

$10 - 9 =$

$5 - 2 =$

$9 - 3 =$

$3 - 1 =$

$10 - 2 =$

$10 - 8 =$

$6 - 3 =$

$9 - 5 =$

$9 - 7 =$

Nomme:

$10 + 5 =$

$16 + 2 =$

$2 + 11 =$

$7 + 5 =$

$6 + 8 =$

$6 + 6 =$

$9 + 4 =$

$5 + 9 =$

$5 + 7 =$

$11 + 3 =$

$9 + 3 =$

$8 + 9 =$

$7 + 9 =$

$7 + 7 =$

$3 + 10 =$

$12 + 2 =$

$17 + 0 =$

$4 + 8 =$

$6 + 7 =$

$5 + 8 =$

$9 + 6 =$

$9 + 5 =$

$6 + 9 =$

$9 + 10 =$

$14 + 6 =$

$9 + 8 =$

$8 + 5 =$

$8 + 6 =$

$7 + 9 =$

$9 + 7 =$

$8 + 8 =$

$8 + 7 =$

$6 + 8 =$

$15 + 4 =$

$18 + 2 =$

$4 + 14 =$

$7 + 6 =$

$9 + 7 =$

$3 + 9 =$

$9 + 9 =$

$8 + 6 =$

$7 + 8 =$

$8 + 4 =$

$14 + 3 =$

$4 + 9 =$

Nomme:

$20 - 1 =$

$13 - 6 =$

$11 - 5 =$

$15 - 9 =$

$15 - 8 =$

$14 - 5 =$

$11 - 1 =$

$12 - 7 =$

$17 - 9 =$

$12 - 2 =$

$18 - 9 =$

$12 - 5 =$

$11 - 9 =$

$14 - 8 =$

$20 - 4 =$

$12 - 3 =$

$13 - 5 =$

$13 - 7 =$

$13 - 4 =$

$11 - 4 =$

$16 - 9 =$

$11 - 2 =$

$20 - 7 =$

$20 - 3 =$

$11 - 7 =$

$15 - 7 =$

$16 - 8 =$

$19 - 9 =$

$17 - 8 =$

$13 - 9 =$

$12 - 8 =$

$11 - 8 =$

$20 - 2 =$

$14 - 9 =$

$20 - 6 =$

$15 - 6 =$

$11 - 3 =$

$12 - 9 =$

$13 - 8 =$

$12 - 6 =$

$14 - 6 =$

$20 - 8 =$

$20 - 9 =$

$20 - 5 =$

$14 - 7 =$

Nomme:

$2 \cdot 2 =$

$3 \cdot 5 =$

$6 \cdot 6 =$

$5 \cdot 2 =$

$7 \cdot 3 =$

$2 \cdot 4 =$

$1 \cdot 1 =$

$8 \cdot 4 =$

$7 \cdot 6 =$

$3 \cdot 3 =$

$10 \cdot 6 =$

$6 \cdot 8 =$

$2 \cdot 1 =$

$8 \cdot 9 =$

$9 \cdot 6 =$

$3 \cdot 2 =$

$7 \cdot 7 =$

$6 \cdot 3 =$

$3 \cdot 4 =$

$3 \cdot 8 =$

$5 \cdot 5 =$

$4 \cdot 7 =$

$9 \cdot 2 =$

$6 \cdot 5 =$

$2 \cdot 6 =$

$5 \cdot 4 =$

$5 \cdot 7 =$

$4 \cdot 4 =$

$8 \cdot 1 =$

$9 \cdot 9 =$

$7 \cdot 0 =$

$0 \cdot 5 =$

$4 \cdot 9 =$

$4 \cdot 6 =$

$8 \cdot 7 =$

$8 \cdot 5 =$

$7 \cdot 2 =$

$9 \cdot 7 =$

$10 \cdot 4 =$

$3 \cdot 9 =$

$8 \cdot 8 =$

$5 \cdot 9 =$

$2 \cdot 5 =$

$2 \cdot 8 =$

$12 \cdot 3 =$

Nomme:

$4 : 2 =$

$3 : 3 =$

$42 : 6 =$

$10 : 2 =$

$32 : 4 =$

$48 : 8 =$

$8 : 4 =$

$60 : 6 =$

$54 : 6 =$

$9 : 3 =$

$72 : 9 =$

$18 : 3 =$

$2 : 1 =$

$49 : 7 =$

$28 : 7 =$

$12 : 4 =$

$24 : 8 =$

$81 : 9 =$

$6 : 3 =$

$18 : 2 =$

$36 : 9 =$

$12 : 6 =$

$20 : 4 =$

$40 : 5 =$

$16 : 4 =$

$8 : 1 =$

$30 : 10 =$

$30 : 5 =$

$25 : 5 =$

$45 : 9 =$

$24 : 6 =$

$56 : 7 =$

$63 : 7 =$

$10 : 5 =$

$16 : 8 =$

$28 : 4 =$

$14 : 2 =$

$36 : 6 =$

$56 : 8 =$

$27 : 9 =$

$8 : 4 =$

$24 : 2 =$

$15 : 5 =$

$64 : 8 =$

$96 : 3 =$

Prosentijh 2. daltese

Lissietjaalege 1

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	11	14	16	17	19	20	21	22	24	24	25	27	29	30	32	36	38	42	45
Subtraksovne 0-10	5	9	12	13	15	16	17	17	19	19	20	21	22	23	24	26	28	32	40
Addisjovne 0-20	2	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	17	22
Subtraksovne 0-20	1	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	9	9	10	11	12	13	16

Prosentijh 3. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	20	23	26	28	30	31	32	34	35	36	39	41	43	44	45	45	45	45	45
Subtraksovne 0-10	13	16	18	20	21	23	24	25	26	28	30	32	34	36	39	42	43	45	45
Addisjovne 0-20	6	8	9	11	11	12	14	15	15	17	18	19	20	22	23	24	26	28	33
Subtraksovne 0-20	4	5	6	7	8	9	10	10	12	12	13	14	15	16	17	19	20	23	26

Prosentijih 4. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	21	24	26	28	30	32	33	35	37	38	39	41	42	44	44	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-10	16	20	22	23	24	25	27	29	31	33	34	35	37	40	43	43	44	45	45
Addisjovne 0-20	6	9	10	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	24	25	27	30	35	42
Subtraksjovne 0-20	4	6	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	23	24	26	31
Multiplika- siovne	6	8	10	11	13	13	14	15	16	17	18	19	20	22	25	26	28	32	39
Divisjovne	1	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	11	13	15	16	18	21	24	30

Prosentijih 5. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	23	28	32	35	38	40	42	43	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-10	21	24	26	28	30	31	33	35	37	38	40	41	42	43	44	45	45	45	45
Addisjovne 0-20	9	12	14	16	17	18	20	21	22	23	24	24	26	27	30	32	34	38	43
Subtraksjovne 0-20	6	8	9	11	12	13	13	14	16	16	17	18	19	20	21	23	26	29	33
Multiplika- siovne	9	11	13	15	17	17	19	19	20	21	22	24	25	26	27	30	33	37	40
Divisjovne	1	4	5	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	21	24	27	31

Prosentijh 6. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	30	37	40	42	43	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-10	23	27	30	33	35	38	40	41	42	43	44	44	45	45	45	45	45	45	45
Addisjovne 0-20	11	15	17	20	22	23	25	26	27	28	29	31	32	35	36	39	41	44	45
Subtraksjovne 0-20	8	11	12	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	28	31	37	44
Multiplika- sjovne	12	16	19	21	23	24	25	26	28	30	31	33	35	37	39	41	43	44	45
Divisjovne	5	9	10	12	14	16	17	19	20	22	24	26	27	29	31	33	36	40	44

Prosentijh 7. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	34	39	42	43	44	44	44	44	44	45	44	44	45	45	45	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-10	26	32	35	37	39	41	43	43	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45
Addisjovne 0-20	16	20	21	22	24	26	27	28	30	32	34	36	39	40	42	43	44	45	45
Subtraksjovne 0-20	10	12	15	16	17	18	19	20	21	22	24	24	26	27	29	33	35	40	44
Multiplika- sjovne	14	19	21	24	26	28	29	31	33	35	36	38	40	42	43	44	44	45	45
Divisjovne	7	11	14	17	19	21	22	24	25	27	29	32	34	36	38	41	43	44	45

Prosentijih 8. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	40	42	43	43	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-10	30	36	39	41	43	43	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Addisjovne 0-20	17	21	24	26	28	29	31	33	35	36	38	40	42	43	44	44	45	45	45
Subtraksjovne 0-20	11	15	16	18	19	21	22	24	25	26	28	29	30	32	34	38	42	44	45
Multiplika- sijovne	15	19	24	26	28	30	32	33	36	38	40	42	43	44	44	44	45	45	45
Divisjovne	5	10	17	19	21	24	26	29	31	33	35	37	39	41	43	44	45	45	45

Prosentijih 9. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	41	42	43	44	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-10	31	35	38	40	42	43	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Addisjovne 0-20	19	23	25	27	29	31	33	34	36	38	39	42	43	44	44	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-20	11	14	15	17	18	20	21	22	24	25	26	28	30	31	33	37	40	43	44
Multiplika- sijovne	17	22	24	26	28	29	31	33	34	35	37	38	40	42	43	44	44	45	45
Divisjovne	8	13	15	17	20	22	24	26	27	29	31	32	35	37	39	41	43	44	45

Prosentijh 10. daltese

Prosentijle	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.	55.	60.	65.	70.	75.	80.	85.	90.	95.
Addisjovne 0-10	41	43	43	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-10	29	36	42	43	43	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Addisjovne 0-20	18	23	26	28	30	32	34	36	38	39	40	42	43	44	44	45	45	45	45
Subtraksjovne 0-20	11	15	17	18	20	21	23	24	25	26	27	29	31	33	34	36	40	42	44
Multiplikasjovne	16	22	24	26	27	29	31	33	35	37	38	39	41	42	43	44	44	45	45
Divisjovne	10	13	17	19	21	23	27	29	30	31	33	35	37	39	40	41	43	44	44



Gaskemedtie jñh burreme 2. daltesisnie

Lissietjaalege 2

Bieliepryöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loetesovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standardjoekehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	568	25.9	1.2	9.9	9.9	1	45
Subtraksjovne 0-10	568	20.2	2.4	8.7	9.2	0	45
Addisjovne 0-20	568	9.5	1.7	6.1	6.2	0	45
Subtraksjovne 0-20	568	7.4	2.1	4.8	4.8	0	37

Gaskemedtie jñh burreme 3. daltesisnie

Bieliepryöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loetesovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standardjoekehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	450	35.8	0.6	8.4	8.6	9	45
Subtraksjovne 0-10	450	29.4	2.1	10	10.3	3	45
Addisjovne 0-20	450	17.5	1.7	8.1	8.2	1	44
Subtraksjovne 0-20	450	13.3	2.5	6.9	6.9	0	42

Gaskemedtie jñh burreme 4. daltesisnie

Bieliepyöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loete-sovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standarde-joekehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	384	36	1.8	7.2	8.8	2	45
Subtraksjovne 0-10	384	32.2	0.9	11.9	9.8	4	45
Addisjovne 0-20	384	20.1	1.1	23.7	9.8	2	45
Subtraksjovne 0-20	384	15.3	1.3	28.4	8.4	0	45
Multiplikasjovne	384	18.9	1.3	24.9	9.3	1	45
Divisjovne	384	11.8	2	31.1	9.1	0	45

Gaskemedtie jñh burreme 5. daltesisnie

Bieliepyöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loete-sovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standarde-joekehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	307	40.3	3	7	7.2	15	45
Subtraksjovne 0-10	307	36.1	1.9	8.1	8.4	11	45
Addisjovne 0-20	307	23.7	2.3	9.1	9.6	1	45
Subtraksjovne 0-20	307	17.4	2.6	7.9	8	1	45
Multiplikasjovne	307	22.5	3	8.9	9.2	1	45
Divisjovne	307	14.8	3.1	9	9.1	0	45

Gaskemedtie j̄ih burreme 6. daltesisnie

Bieliepyöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loetesovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standard-joehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	500	42.5	0.8	1.7	5.6	3	45
Subtraksjovne 0-10	500	39.4	0.8	4.8	7.4	10	45
Addisjovne 0-20	500	28.6	1.2	15.2	10.2	4	45
Subtraksjovne 0-20	500	21.8	1.4	21.8	9.6	4	45
Multiplikasjovne	500	29.9	1.4	13.7	10.2	3	45
Divisjovne	500	22.8	2.2	20	11.4	1	45

Gaskemedtie j̄ih burreme 7. daltesisnie

Bieliepyöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loetesovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standard-joehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	334	43	1	1	4.7	2	45
Subtraksjovne 0-10	334	40.1	0.7	3.3	6.2	12	45
Addisjovne 0-20	334	32	1.2	11.9	10	1	45
Subtraksjovne 0-20	334	23.8	1.3	19.9	9.8	3	45
Multiplikasjovne	334	33.2	1.3	10.5	10.3	6	45
Divisjovne	334	27.7	1.9	15.4	12	1	45

Gaskemedtie jñh burreme 8. daltesisnie

Bieliepyöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loetesovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standarde-joekehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	312	43.8	1.9	0.4	2.9	18	45
Subtraksjovne 0-10	312	42.5	1.1	7.2	5	7	45
Addisjovne 0-20	312	34.6	1.3	13.9	9.8	1	45
Subtraksjovne 0-20	312	27.1	2.7	16.4	10.5	2	45
Multiplikasjovne	312	30.3	2.5	13.3	14.4	0	45
Divisjovne	312	26.1	2.9	17.1	14.8	0	45

Gaskemedtie jñh burreme 9. daltesisnie

Bieliepyöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loetesovveme laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovveme	Standarde-joekehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	295	44	0.7	0.3	2.4	16	45
Subtraksjovne 0-10	295	42	1	2	5.9	2	45
Addisjovne 0-20	295	35.7	1.1	8.2	8.9	12	45
Subtraksjovne 0-20	295	26.4	1.7	16.9	10.2	0	45
Multiplikasjovne	295	34.2	2.1	8.7	9.2	2	45
Divisjovne	295	28.5	2.8	13.7	11.4	0	45

Gaskemedtie j̄ih burreme 10. daltesisnie

Bieliepyöve	Man gellie learohkh	Gaskemedtie, man gellie reaktoe loete- sovome laavenjassh	Gaskemedtie, man gellie fiejlie	Gaskemedtie, man gellie laavenjassh mah eah leah loetesovome	Standarde- joekehtse	Vaenemes	Jeenjemes
Addisjovne 0-10	225	44	0.7	0.3	2.1	30	45
Subtraksjovne 0-10	225	42.8	0.8	1.4	4.8	17	45
Addisjovne 0-20	225	36.2	1.2	7.6	9.1	7	45
Subtraksjovne 0-20	225	27	1.9	16.1	9.8	5	45
Multiplikasjovne	225	34.3	2.3	8.4	9.6	2	45
Divisjovne	225	30	2.6	12.4	11.4	0	45

Taahl 0-10	«Taalevoelph»	Addisjovne	Addisjovne kommutatijve	Subtraksjovne	Subtraksjovne
Akte	0 jñh 1	$0 + 1 = 1$	$1 + 0 = 1$	$1 - 0 = 1$	$1 - 1 = 0$
Göökte	1 jñh 1	$1 + 1 = 2$		$2 - 1 = 1$	
Golme	1 jñh 2	$1 + 2 = 3$	$2 + 1 = 3$	$3 - 1 = 2$	$3 - 2 = 1$
Njiejlie	1 jñh 3 2 jñh 2	$1 + 3 = 4$ $2 + 2 = 4$	$3 + 1 = 4$	$4 - 1 = 3$ $4 - 2 = 2$	$4 - 3 = 1$
Vijhte	1 jñh 4 2 jñh 3	$1 + 4 = 5$ $2 + 3 = 5$	$4 + 1 = 5$ $3 + 2 = 5$	$5 - 1 = 4$ $5 - 2 = 3$	$5 - 4 = 1$ $5 - 3 = 2$
Govhte	1 jñh 5 2 jñh 4 3 jñh 3	$1 + 5 = 6$ $2 + 4 = 6$ $3 + 3 = 6$	$5 + 1 = 6$ $4 + 2 = 6$	$6 - 1 = 5$ $6 - 2 = 4$ $6 - 3 = 3$	$6 - 5 = 1$ $6 - 4 = 2$
Tjijhtje	1 jñh 6 2 jñh 5 3 jñh 4	$1 + 6 = 7$ $2 + 5 = 7$ $3 + 4 = 7$	$6 + 1 = 7$ $5 + 2 = 7$ $4 + 3 = 7$	$7 - 1 = 6$ $7 - 2 = 5$ $7 - 3 = 4$	$7 - 6 = 1$ $7 - 5 = 2$ $7 - 4 = 3$
Gaektsie	1 jñh 7 2 jñh 6 3 jñh 5 4 jñh 4	$1 + 7 = 8$ $2 + 6 = 8$ $3 + 5 = 8$ $4 + 4 = 8$	$7 + 1 = 8$ $6 + 2 = 8$ $5 + 3 = 8$	$8 - 1 = 7$ $8 - 2 = 6$ $8 - 3 = 5$ $8 - 4 = 4$	$8 - 7 = 1$ $8 - 6 = 2$ $8 - 5 = 3$
Uktsie	1 jñh 8 2 jñh 7 3 jñh 6 4 jñh 5	$1 + 8 = 9$ $2 + 7 = 9$ $3 + 6 = 9$ $4 + 5 = 9$	$8 + 1 = 9$ $7 + 2 = 9$ $6 + 3 = 9$ $5 + 4 = 9$	$9 - 1 = 8$ $9 - 2 = 7$ $9 - 3 = 6$ $9 - 4 = 5$	$9 - 8 = 1$ $9 - 7 = 2$ $9 - 6 = 3$ $9 - 5 = 4$
Luhkie	1 jñh 9 2 jñh 8 3 jñh 7 4 jñh 6 5 jñh 5	$1 + 9 = 10$ $2 + 8 = 10$ $3 + 7 = 10$ $4 + 6 = 10$ $5 + 5 = 10$	$9 + 1 = 10$ $8 + 2 = 10$ $7 + 3 = 10$ $6 + 4 = 10$	$10 - 1 = 9$ $10 - 2 = 8$ $10 - 3 = 7$ $10 - 4 = 6$ $10 - 5 = 5$	$10 - 9 = 1$ $10 - 8 = 2$ $10 - 7 = 3$ $10 - 6 = 4$

Tahl 10-20	«Taalevoelph»	Addisjovne	Addisjovne kommutatijve	Subtraksjovne	Subtraksjovne
Luhkie- akte	9 jñh 2	$9 + 2 = 11$	$2 + 9 = 11$	$11 - 9 = 2$	$11 - 2 = 9$
	8 jñh 3	$8 + 3 = 11$	$3 + 8 = 11$	$11 - 8 = 3$	$11 - 3 = 8$
	7 jñh 4	$7 + 4 = 11$	$4 + 7 = 11$	$11 - 7 = 4$	$11 - 4 = 7$
	6 jñh 5	$6 + 5 = 11$	$5 + 6 = 11$	$11 - 6 = 5$	$11 - 5 = 6$
Luhkie- göökte	9 jñh 3	$9 + 3 = 12$	$3 + 9 = 12$	$12 - 9 = 3$	$12 - 3 = 9$
	8 jñh 5	$8 + 4 = 12$	$4 + 8 = 12$	$12 - 8 = 4$	$12 - 4 = 8$
	7 jñh 5	$7 + 5 = 12$	$5 + 7 = 12$	$12 - 7 = 5$	$12 - 5 = 7$
	6 jñh 6	$6 + 6 = 12$		$12 - 6 = 6$	
Luhkie- golme	9 jñh 4	$9 + 4 = 13$	$4 + 9 = 13$	$13 - 9 = 4$	$13 - 4 = 9$
	8 jñh 5	$8 + 5 = 13$	$5 + 8 = 13$	$13 - 8 = 5$	$13 - 5 = 8$
	7 jñh 6	$7 + 6 = 13$	$6 + 7 = 13$	$13 - 7 = 6$	$13 - 6 = 7$
Luhkie- njjelje	9 jñh 5	$9 + 5 = 14$	$5 + 9 = 14$	$14 - 9 = 5$	$14 - 5 = 9$
	8 jñh 6	$8 + 6 = 14$	$6 + 8 = 14$	$14 - 8 = 6$	$14 - 6 = 8$
	7 jñh 7	$7 + 7 = 14$		$14 - 7 = 7$	
Luhkie- vijhte	9 jñh 6	$9 + 6 = 15$	$6 + 9 = 15$	$15 - 9 = 6$	$15 - 6 = 9$
	8 jñh 7	$8 + 7 = 15$	$7 + 8 = 15$	$15 - 8 = 7$	$15 - 7 = 8$
Luhkie- govhte	9 jñh 7	$9 + 7 = 16$	$7 + 9 = 16$	$16 - 9 = 7$	$16 - 7 = 9$
	8 jñh 8	$8 + 8 = 16$		$16 - 8 = 8$	
Luhkie- tjijhtje	9 jñh 8	$9 + 8 = 17$	$8 + 9 = 17$	$17 - 9 = 8$	$17 - 8 = 9$
Luhkie- gaektsie	9 jñh 9	$9 + 9 = 18$		$18 - 9 = 9$	

Bijjieguvvie gaskemedtieaarvoej bijjeli l hkose reaktoe vaestiedamme laavenjassh daltese 2-10 Lissietjaalege 4

Daltese	Addisjovne 0-10	Subtraksjovne 0-10	Addisjovne 0-20	Subtraksjovne 0-20	Multiplikasjovne	Divisjovne
2	25.9	20.2	9.5	7.4		
3	35.8	29.4	17.5	13.3		
4	36	32.2	20.1	15.3	18.9	11.8
5	40.3	36.1	23.7	17.4	22.5	14.8
6	42.5	39.4	28.6	21.8	29.9	22.8
7	43	40.1	32	23.8	33.2	27.7
8	43.8	42.5	34.6	27.1	30.3	26.1
9	44	42	35.7	26.4	34.2	28.5
10	44	42.8	36.2	27	34.3	30

