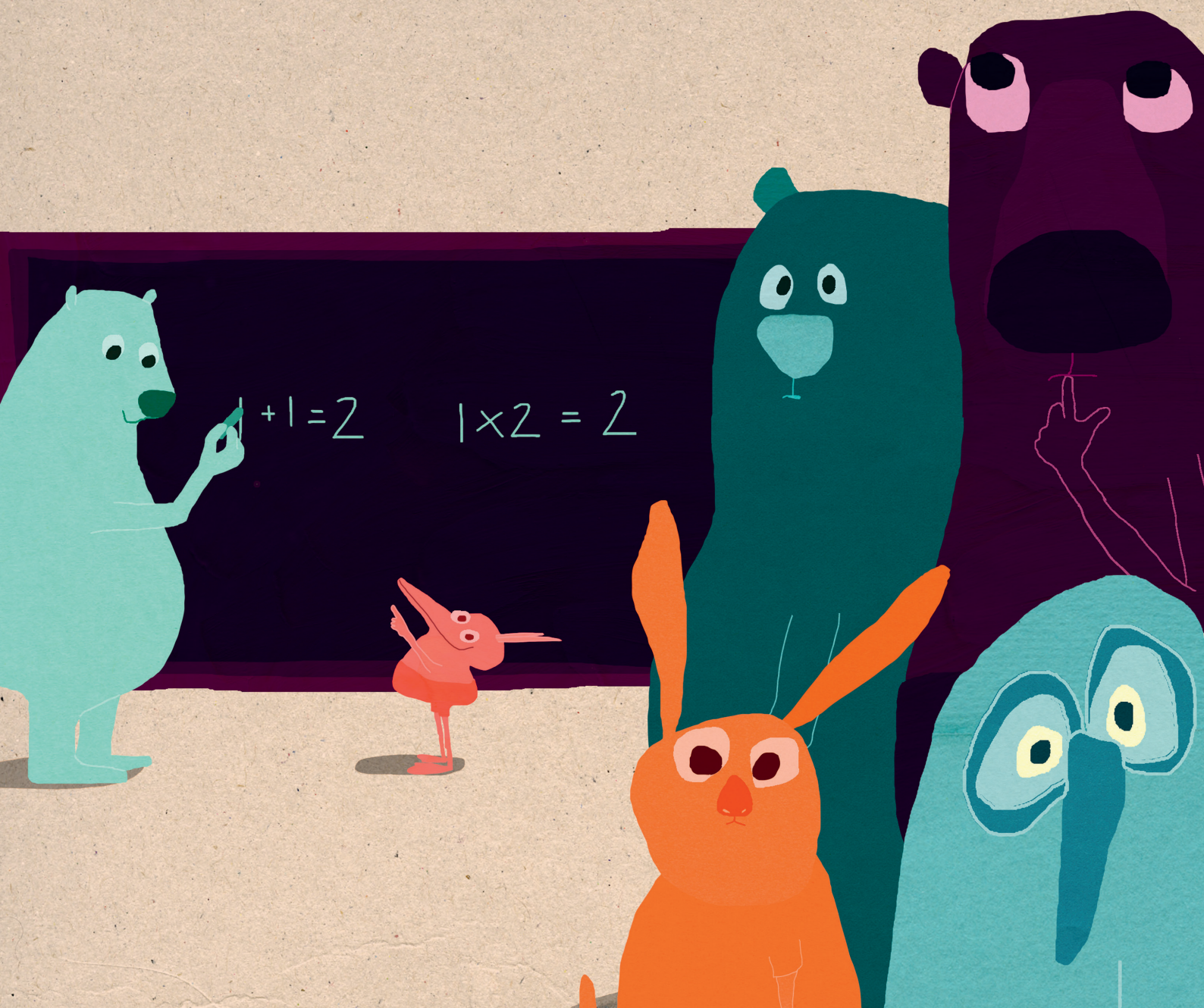


Ryöknemefaaktapryöven



Tove Klausen
Elin Reikerås

Åvtebaakoe

Doh njieljje ryöknemesäärhth haalvedh lea vihkeles dejtje jeenjemes suerkide matematihkesne. Ryökneme aaj vihkeles maehtesvoete gaajhkine faagine skuvlesne, jñh vihkeles bieliie aarkebiejjeste. Ryöknemefaaktapryöve lea ðirrege dam bieliem learohken vihkeles maehtesvoetiijste ryöknemisnie goerehtalledh, mij lea veedtjemen bijre aelhie taalekombinasjovnijste (ryöknemefaakta). Ryöknemefaaktah varke veedtjedh lea vihkeles jis edtja hijven ryöknemem evtiedidh, dan åvteste ðihte mentaale energijem lutneste jollebe taaligujmie ryöknedh, jñh giervebe ðåeriesmoerh loetedh. Ryöknemefaaktapryövem evtiedi Stavangerprosjekten sjiekenisnie. Dam pryövi 3375 learoehkidie abpe laanteste åvtelen åtnose vaaltasovvi dotkemeprosjektesne. Lea pryövem nåårmeereme jñh standardiseereme 2. – 10. jaepiedaltesidie skuvlesne, daaroen. Statistiske gietedimmie daatiijste lea dorjesovveme stuvremen nuelesne professovreste Finn Egil Tønnesen.

Jñnjñ gæjhtoeh gaajhkide skuvlide mah lin meatan piloteeremisnie jñh pryövemisnie.

Gæjhtoe dijjese Anne Elisabeth Dahle, Margit Askeland jñh Sigve Tjomsland ihke dijjieh 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 - Regnefaktaprøven – sørsamisk versjon

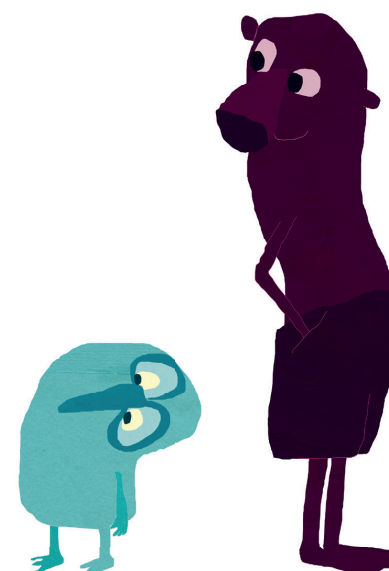
© Nasjonalt lesesenter 2024



Sisvege

Åvtebaakoe	3
Sisvege	4
1. Aalkoe	6
Ryöknemefaakta	6
Ryöknemefaaktapryöve	7
2. Bievnesh Ryöknemefaaktapryöven bijre	7
Tijjefaktovre	9
Sjiehteladteme jñh sjiere krööhkemh pryövetsiehkesne	10
3. Ryöknemefaakta- ryöknehtimmeste damtijasse	12
Learohki matematihkeles maahtoe gosse skuvlem aelkieh	12
Ryöknehtimmie	12
Taalegoerkese	12
Ryöknemegalkeme	13
4. Strategijeevtiedimmie	14
Ryöknehtimmiestrategijh	15
Resonneeremestrategijh	15
Damtijimmiestrategijh	16
Individuellie joekehtsh strategijeevtiedimmesne	16
Bijjieguvvie ryökneimestrategiji bijjeli	16
5. Systematihkeles strategijelierehtimmie	19
Taalevoelph, jöömnetjetaalh, dobladimmie jñh bieliedehteme	19
«Sisnjelds soptsestimiem» nuhtjedh goh damtijimmiedirrege	20
Veahkahaarjanimmie	21
Gorredimmie maehtelesvoetijste	21
6. Matematihketsagkesh	22
Strategijeevtiedimmie learohki luvnie mah matematihketsagkesh utnieh ..	22
7. Vijriebasse gietedimmie jñh vuarjasjimmie illedahkijste	
Ryöknemefaaktapryövesne	24
Staeriedimmie jñh tjaeleme poengijste skååremegoeresne	24
Standardiseeremeskaala	26

8. Illedahkh Ryöknemefaaktapryövesne ektiedimmesne vuajneme	
jeatjah goerehtallemepryövigujmie matematihkesne	28
Illedahkh vuajnalgamme lohkememahtelesvoeten muhteste	29
9. Råajvarimmieh	30
Ryöknekuvvsje	30
Kuvsjh stuvresovveme strategijeevtiedimmien vööste	30
Bñhkedimmiemaalle	31
Jñjtjebñhkedassemaalle	31
10. Standardiseereme jñh nåårmeereme Ryöknemefaaktapryöveste	32
Prosedyre	32
Validiteete jñh reliabiliteete	33
Illedahkh piloteeremistie	33
Dååjrehtimmieh piloteeremistie	33
11. Iktedimmie	34
Lidteratuvre	35
Lohkehtæjjan bñhkedasse	36
Bñhkedasse learoehkidie	37



1. Aalkoe

Maahtoelutnjeme (LK 06) maahtoeulmine taalide jñh taaleryöknemasse tjierteste, edtja dej njieljie ryöknemesäärhtigujmie barkedh abpe skuvletijjen. Gaskem jeatjah learohkh 2. jaepiedaltesen mænngan leah jeereldihkie ryöknemestrategijh addisjovnese jñh subtraksjovnese evtiedamme taalijste göökte sifferigujmie. 4. jaepiedaltesen mænngan edtjiej maehtedh nuhtjedh jñh soptsestidh ovnessie ryöknemevuekiej bijre addisjovnese jñh subtraksjovnese taalijste jienebi sifferigujmie, dovne äejjesne jñh paehpierisnie. Dah leah aaj jeereldihkie vuekieh evtiedamme multiplikasjovnese jñh divisjovnese, jñh maehtedh dam onne multiplikasjovnetabellem nuhtjedh äejjieryöknemisnie jñh gosse laavenjassh luetieh.

Ihke learohkh edtjiej ulmide jaksedh mejtie leah tjierestamme Maahtoelutnjemisnie, lea vihkeles dej ryökname galkije jåhta. Dah edtjiej maehtedh daajroem maereleslaakan nuhtjedh, sjiehtedamme laavenjasside, jñh radtjoeslaakan gosse ryökname laavenjassh luetieh. Dotkemen mietie galkije ryöknedh addisjovnesne jñh subtraksjovnesne voestegas daltesisnie lea eevre vihkeles ihke learohkh edtjiej matematihkine lyhkesidh (Baroody, Purpura, Eiland, & Reid, 2014)..

Learohkh mah leah væjkele galkije ryöknedh mentaale kapasiteetem lutniestieh dåeriesmoerh loetedh, jñh giervebe ryöknehm darjodh. Dan sjiekenisnie nuhteligs lihkebe vuartasjidh man radtjoeslaakan learohkh voestegas ryöknemelaavenjassh luetieh. Ryöknemefaaktapryöve möölie man radtjoeslaakan learohkh voestegas taalekombinasjovnh ryöknoeh addisjovnen, subtraksjovnen, multiplikasjovnen jñh divisjovnen sisnjeli.

Man varke learohkh ryöknoeh maahta indikasjovnem vedtedh man radtjoes ryöknemestrategijh learohkh nuhtjiej gosse ryöknemelaavenjassh luetieh. Ryöknemefaaktapryöve dorjesovveme dejnie aajkojne daam bieliem learohki ryöknememahtesvoetijste vueptiestidh. Pryöve tñjjefaktovrine dorjesovveme juktie siejhme driektem ryöknemisnie gaavnedh

ovmessie aalteredaltesisnie maadthskuvlesne. Aajkoe ryöknemepryövine lea pryövem darjodh mij lieremem däärjohte guktie lohkehtæjjah maehtieh learohki haalvemedaltesem daennie suerkesne gaavnedh.

Ryöknemefaaktapryöve lea lissiehtassine dorjesovveme jeatjah goerehtallemepryövide matematihkesne, dan åvteste dihte maahta lissie biävnesch vedtedh man radtjoes learohkh ryöknoeh. Juktie bijjieguvviem learohki haalvemen bijre matematihkefaagesne åadtjodh tjuara illedahkide vuarjasjidh illedahkigujmie ektine goerehtallemepryövijste mah goerkesem jñh jeatjah bielih learohki matematihkeles maahtoste möölieh.

RYÖKNEMEFAAKTA

Taalekombinasjovnh aktine sifferinie addisjovnesne, subtraksjovnesne, multiplikasjovnesne jñh divisjovnesne daamtaj voestegas ryöknemefaakta gohtjesuvvieh. 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 ryöknemisnie jollebe taaligujmie.

$$9 + 3 = 12$$

RYÖKNEMEFAAKTAPRYÖVE

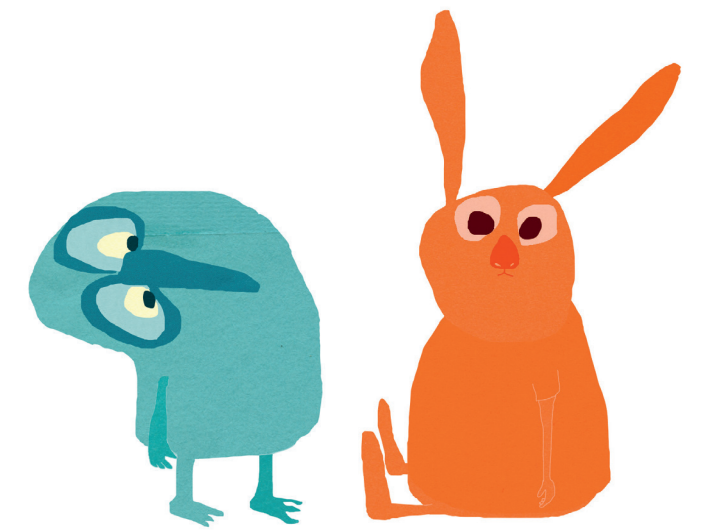
Ryöknemefaaktapryöve radtjoesvoetem möölie, daate sæjhta jiehtedh veelevoete jñh ryökname-driekte addisjovnesne jñh subtraksjovnesne taalesuerkesne 0-10 jñh 0-20, onne multiplikasjovne- jñh divisjovnetabelle. Ihke learohkh edtjiej lieredh galkije ryöknedh lea daerpies dah maehtieh dagkerh ryöknemefaaktah varke jñh veelelaakan damtjidh. Skuvlesne strategijedaajehtse gelline ovnessie ektiedimmine åtnasåvva. Gosse lea ryöknamestrategiji bijre dellie gaskem primitijve strategijh joeekte mah leah geerve jñh guhkiem vaesieh jñh radtjoesåbpoe strategijh mah resoneeremem jallh jñjtsistie damtijimmiem vääroeminie utnieh..

Juktie dan ellen bööremes ryöknamegalkemem åadtjodh (Kapihtele 3) lea eevre daerpies learohkh dovne taalegoerkesem jñh radtjoes ryöknamestrategijh evtiedieh. Ryöknemefaaktapryöve radtjoesvoetem möölie goh akte dejstie golme bielibiehkijste daajehtsen sisnjelen ryöknamegalkeme. Dennie guhkiebasse barkosne learohkigujmie fokusem beaja dej ryöknamestrategiji 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 vääromem pryövese vadta. Kapihtele 5 buerkeste guktie systematihkeles strategijelierehtimmie maahta dorjesovvedh, jñh kapihtele 6 lea matematihketsagkesi bijre. Kapihtele 7 buerkes-te guktie maahta illedahkh pryöveste vijriebasse gietedidh jñh vuarjasjidh. Kapihtelisnie 8 digkede guktie illedahkh Ryöknemefaaktapryöveste maehtieh ektiedimmesne vuajnalgidh jeatjah säärhts pryövigujmie. Kapihtele 9 lea rääjvarimmiej bijre, mearan kapihtele 10 standardiseeremen jñh nåårmeeremem pryöveste buerkeste.



2. B'ievnesh Ryöknemefaaktapryöven b'ijre



Ryöknemefaaktapryöve maahta átnasovvedh learohki radtjoesvoetem vuarjasjidh gosse ryöknemefaaktalaavenjassh luetieh. Maahta dam dovne dâehkesne nuhtjedh j'ih individuelle goerehtallemisnie. Kopijeeremeoriginaalh Ryöknemefaaktapryöveste bihkedassine lohkehtæjjide j'ih learoehkidie t'jirrehtimmien sjiekenisnie, gærjetjen minngiebielesne gâåvnesieh.

Ellies pryövesne govhte bieliapryöv'h, göökte addisjovne- j'ih göökte subtraksjovnepryöv'h mejtie lea normeereme 2. - 10. daltesasse, akte multiplikasjovne- j'ih akte divisjovnepryöve mejtie lea nâårmeereme 4. - 10. daltesasse.

Tabelle 1. Bijjeguvvie klaassedaltesi bijjeli mejtie lea bieliapryövide standardiseereme.

Bieliapryöve Sæjroe	Ryöknesåarhte j'ih 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 bieliapryövesne 45 laavenjassh. T'ijefaktovre: 2 minudth fierhtene bieliapryövesne.

Pryöven lea bijjemesnjeptjie. Daate sæjhta jiehtedh bieliapryövi lea bijjemes raaste man ávteste ij gâaredh jollebe skåårem goh 45 áadtjodh, 2 minudtine. Sj'jdtije aaltarinie j'ih haarjanimmie jienebh learohkh fierhtene daltesisnie sijhtieh gaajhkh laavenjassh loetedh. Vuesiehtimmien gaavhtan bieliapryöve 1 sæjhta dan aelhkie árrodh dejnie jollemes klaassedaltesinie guktie doh jeenjemes learohkh sijhtieh gaajhkh laavenjassh reaktoelaakan loetedh t'ijjemierien ávtelen. Lissietjaalege 1 prosentijlide vuesehte dejtie joekehts bieliapryövide dejnie joekehts klaassedaltesinie.

Bieliapryöv'h 1 j'ih 2 b'ievnesh vedtieh man radtjoeslaakan learohkh Ryöknemefaaktalaavenjassh addisjovnesne j'ih subtraksjovnesne luetieh taalesuerkesne 0-10. Taalekombinasjovnh fiereguhten taalen sisnjelen daennie suerkesne leah voestegas ryöknemefaaktah mejtie learohkh dam guhkiebasse taaleryökmem bigkieh. Bieliapryövesne dan j'ijnj taalekombinasjovnh mah gâaradieh fierhten taalen sisnjelen taalesuerkesne j'ih ryöknesåarhtesne m'isse taale vuesehte, vuesiehtimmien gaavhtan doh joekehts taalekombinasjovnh taalese 7.

Addisjovne: $4 + 3 = 7, 1 + 6 = 7$ j'ih $2 + 5 = 7$
Subtraksjovne: $7 - 4 = 3, 7 - 1 = 6$ j'ih $7 - 2 = 5$

Bieliapryöve 3 j'ih 4 vuesiehtieh man radtjoeslaakan learohkh Ryöknemefaaktalaavenjassh

luetieh taalesuerkesne 0-20. Bieliapryöve 3 (addisjovne taalesuerkesne 0-20) laavenjassh átna dovne luhkiesertiestimmine/luhkiemålsoeminie j'ih bieleden. Bieliapryövesne 4 (subtraksjovne taalesuerkesne 0-20) doh jeenjemes laavenjassh luhkiesertiestimmiem/luhkiemålsomem 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 gâarede guktie learohkh ryöknemefaaktah daennie suerkesne haalvoeh. Gâabpegh bieliapryöv'h geervebe laavenjasshem utnieh eevre minngemes $12 \cdot 3 =$ j'ih $96 : 3 =$. Jis learohkh doh voestes 44 laavenjassh reaktoelaakan ryöknoeh t'ijjemierien ávtelen 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 edtjieh 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 ryöknemefaakta lij automatiseereme gosse learohkh dagkerh laavenjassh njaalmeldh j'ih tjaaleldh áadtjoejin seamma t'ijjen. Barody j'ih jienebh (2014) t'ijjefaktovrem vaenebe goh 3 sekundh nuhtjin goh ulmie radtjoes damt'ijæmman. T'ijjefaktovre Ryöknemefaaktapryövesne lea 2,6 sekundh gaskemedtien fierhtene laavenjassese.

Lååjrehtimmieh piloteeremistie vuesiehtin gâarede bieliapryöv'h t'ijjemierien ávtelen loetedh viehkine radtjoes ryöknehtimmie- j'ih resonneeremestraegijiste lissine damt'ijimmiestrategijese (joekehts strategiji b'ijre, vuartesjh kapihtelem 4). Gaskem jeatjah vihtesjin learohkh 2 daltesisnie abpe 1. bieliapryöv'em buektiehtin viehkine damt'ijimmiem nuhtjedh dejnie jeenjemes laavenjassine, j'ih ohtje viehkine minimume- j'ih resonneeremestrategijistie muvhtene lehkesne. Vuartesjh bijjeguvviem addisjovnestrategiji bijjeli kapihtelisnie 4.

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

SJIEHTELADTEME JIH SJIERE KRÖÖH-KEMH PRYÖVETSIEHKESNE

Lea Ryöknemefaaktapryövem uvtemes sjiehteladteme guktie maahta dam dāehkesne tjirrehtidh. Ij leah hijven jis learohkh jijtjemse sinsitnine viertiestieh pryövetsiehkese, guktie vāajnoes sjædta gieħ vaenie laavenjassh luetieh tjjemierien āvtelen. Olles daate sjugniehtovvh learohkh bīhkedassem āadtjoeh vuertedh jallh vöölemes sājrosne guvviedidh jis gaervies sjidtieħ gaajhki laavenjassigujmie āvtelen tjjie lea nāhkeme.

Olles gaajtjeme jīh viertiestimmie sjidth learohki luvnie pryövetsiehkine, maahta aaj pryövem naemhtie tjirrehtidh:

Akte bieliapryöve fierhtene boelhkesne, learohkh dan gellie laavenjassh luetieh mejtie nöörieh āvtelen tjjemierie nāhkeme. Lohkehtæjja nööjtraale laavenjasse kopijeerie aarhken minngiebielesne. Maahta tjaelemelaavenjasse, kroessebaakoe jallh plearoeh ārrodh. Gaajhkh learohkh birresuvvieħ aarhkem jarkedh gosse 2 minudth vaaseme jīh guhkiebasse barkedh laavenjassine minngiebielesne. Doh learohkh mah gaervies sjidtieħ āvtelen 2 minudth leah vaaseme, aarhkem jarkoeħ jīh dallatjinie laavenjassine aelkieħ.

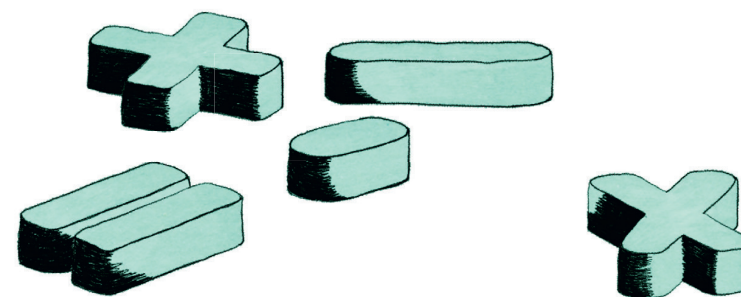
Akte bieliapryöve fierhten boelhkesne, learohkh gaajhkh laavenjassh bieliapryövesne luetieh. Dah aelkieħ seamma tjjien jīh birresuvvieħ gievlieħ biējedh don minngemes laavenjassen bījre gosse tjjemierie lea nāhkeme. Dan mænngan guhkiebasse berkieħ dej jeatjah laavenjassigujmie bieliapryövesne jītsh driektesne, jīh jeatjah laavenjassigujmie aelkieħ gosse gaervies sjidtieħ. Lohkehtæjja dan āvteste bījjieguvviem āādtje man gellie laavenjassh learohkh luetieh 2 minudtine.

Individuelle tjirrehtimmie. Pryövħ tjjiefaktovrine maehtieh raessiem jīh asvem vedtedh sāmies learohki luvnie. Maahta dam slyöhpēdh jis pryövetsiehkem sjiehteladta guktie learohkh maehtieh pryövem akti akti tjirrehtidh. Gosse baaja learoehkidie ryöknedh jītsh driektesne, strategijeātnoem vihtesjidh jīh seamma tjjien tjjiem vaeltedh sueleden, mahtebe biēvnesh āadtjodh man radtjoeslaakan learohkh ryöknoeh.

Sjiehteladteme dejnie vuelieħkommes aalteredaltesidie. Maahta pryövem tjirrehtidh viehkine daltesen gaskemedtiem voestes möölegisnie nuhtjedh. Vuesiehtimmien gaavhtan gaskemedtie 2. daltesisnie doh 26 voestes ryöknemefaaktah 1. bieliapryövesne (Lissietjaalege 2). Daate lea dīhte voestes kolonne

jīh doh luhkie voestes laavenjassh gaskoeħ kolonnese. Naemhtie pryöve aelhkebe sjædta aaj dejtie learoehkidie mah ryökneminie tjabreminie. Minngiebe möölemisnie maahta pryövide sjiehtedidh guktie fierhte learohke naan jienebh laavenjassh āadtjoeh goħ buektieħtin tjirrehtidh voestes aejkien. Naemhtie bieliapryövide learohken haalvemenjeaptjan sjiehtede.

Guktie edtja pryövem tjirrehtidh lea vuarjasjimmien mietie lohkehtæjjeħte gie fierhtem learohkem jīh dāehkiedynamihkem klaassesne damta. Vihkele vuekiem veeljedh mij learohki haalvemedomtesem gorrede dan hijvenlaakan gāarede, seamma tjjien goħ dīhte jaahkods illedahkem pryöveste vadta.



3. Ryöknefafaakta

- röknehtimmeste damtijasse

LEAROHKI MATEMATIHKELES MAAHTOE GOSSE SKUVLEM AELKIEH

Matematihkeles dääjrehtimmieh taaligujmie, daajehtsh jñh ryöknehtimmiemahtelesvoeth maanagiertealtarisnie aktem hijven vääromem vedtieh gosse dihte byjjes matematihkelierehtimmie skuvlesne aalka. Vihkele giehtjedidh mah daajehtsh learohkh utnieh, jñh mejgujmie tjuara vielie barkedh juktie hijven vääromem lieremasse sjugniedidh.

Evtiedimmie taaledaajehtsijstie aalka guhkiem ävte-len maanah skuvlesne aelkieh. Learohkh ovmessie maahtoeh dovne ryöknehtimmien jñh taalegoerkesen bijre utnieh.

RYÖKNEHTIMMIE

Dotkijh Gelman jñh Gallistel (1978) 5 prinsihpide vuesiehtieh mej bijre maanah tjuerieh goerkesem utnedh jis edtjiej ryöknehtimmie lyhkesidh.

Akte-akte-se-prinsihpe sæjhta jiehtedh fierhte objekte maam edtja ryöknehtidh, edtja ajve viedtel-dihkie ärrrodh akten vihties ryöknehtimmiebaakose.

Stabijle öörnege-prinsihpe sæjhta jiehtedh ryöknehtimmiebaakoeh tjuerieh iktesth ätnasovvedh reaktoe öörnegisnie.

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

Saahht-mennie öörnegeprinsihpe sæjhta jiehtedh dellie maahta objektide ryöknehtidh saahht mennie öörnegisnie dan guhkiem akte-akte-se-prinsihpem fulkie.

Abstraksjovneprinsihpe sæjhta jiehtedh dellie maahta ovmessie säärhts objekth seamma tñjjen ryöknehtidh, vuesiehtimmien gaavhtan ryöknehtidh man gellie eeplah jñh pæærah tjäängghan, juktie gaavnedh man gellie muerjiejh.

Baroody, Bajwa jñh Eilanden mietie (2009) viesjies taaledaajehtsh maehtieh hööptemefaktovrine ärrrodh mah ävteste learohkh eah nuekie nähtoem ööhpehtimmeste äadtjoeh.

TAALEGOERKESE

Dihte mij jarngesne aktene positijve ryökneemeevtiedimmesne lea learohkh taalegoerkesem evtiedieh. Jienebh tsiehkijh aaj taalegoerkesem tjjelkestiejh:

- Taaledaajroe, maehtedh veahkah joekehtidh jñh kvantifiseeredh, jñh dejtje taalebaakojne jñh sifferinie jiehtedh.
- Veahkah ektiedidh sifferen vööste.
- Lähkoejarkelimmieh haalvedh, amma veahkam stuerbe darjodh (addisjovne) jallh unnebe darjodh (subtraksjovne).
- Maehtedh aarvehtsh darjodh, veahkah vuarjasjidh sinsitnien vööste jñh seammalaakan taaligujmie darjodh mah daejtie veahkide representeeriejh.

- 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 ätnasåvva goh bielie öörnegistie jallh lea nomme.
- Ektiedimmie guarkedh taali jñh objekti gaskem, jñh maehtedh dam nuhtjedh biejjieladtje tsiehkine.
- Posisjovnesysteemem guarkedh jñh maehtedh dam ätnose vaeltedh gosse ryöknoeh.

(Solem & Reikerås, 2008)

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

Taalegoerkese ij nähkehth men evtiesåvva, giengelåbpoe goerkesem vadtja jñh raffineereme sjædta tñjje doekoe. Juktie lyhkesidh tjaaleldh ryökneeminie, learohkh tjuerieh aaj ulmiem guarkedh ryökneemvæhtijste addisjovnese, subtraksjovnese, multiplikasjovnese jñh divisjovnese. Voestegas daajehtsh, ryöknehtimmieprinsihph jñh doh joekehts komponenth taalegoerkesen sisnjelen aktem vihkeles vääromem ryökneemeevtiedæmman sjugniedieh.

RYÖKNEMEGALKEME

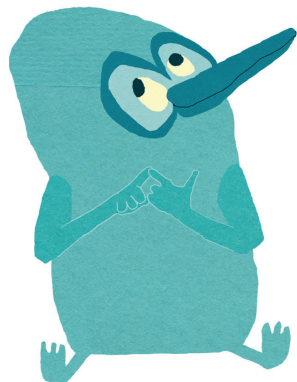
Ryökne megalkeme lea maehtedh daajroem mae-reles, adaptijve jñh radtjoeslaakan nuhtjedh gosse ryökne melaavenjassh luata. Maereles ätnoe daajroste kreava learohkh maehtieh daajroem veeljedh jñh nuhtjedh sjiehteles dääriesmoeride, vuesiehtimmien gaavhtan dah maehtieh vuarjasjidh gæssie sijjiejh maehtieh nuhtjedh njoelkedassem «nommere mænngan». Daate njoelkedasse tjjer-

teste summe taaleste 1 jñh saahht mij taale taale n taale n minngesne sjædta taaleraajrosne. Learohkh maehtieh 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 nuhtjiejh jallh daajroem orre dääriesmoeride sjiehtedieh. Radtjoes ätnoe daajroste sæjhta jiehtedh learohkh maehtieh naa varke jñh veelelaakan ryöknedh. Radtjoes ryökne me sæjhta læssanidh gosse learohkh primitijve jñh tñjje krievije ryöknehtimmie strategigujmie orrijiejh jñh aelkieh verkebe strategijh nuhtjedh.

Learohkh ryöknefafaakta ljerieh gosse jñjnem haarjaniejh, jallh viehkine vuekijste mah goerkesem jñh vueptiestimmie möönsterijstie jñh ektiedimmijste vääroeminie utnieh taalesysteemese. Minngemes vuekie hijven nuepieh vadtja ihke learohkh giengelåbpoe goerkesem evtiedieh, guktie maehtieh daajrojde fleksijbelelaakan nuhtjedh orre dääriesmoerine. Systematihkeles strategijelierehtimmie mearan ussjedadta dej strategiji bijjeli mejtie learohkh nuhtjiejh, hijvenlaakan dagkeres vuekiem vuesehte. Seammalaakan goh loh kemegalkeme mentaale vierhtieh loh kemegoerkesasse lutneste, hijven galkeme barkosne voestegas ryökne me faaktine sæjhta mentaale kapasiteetem lutniestidh geervebe dääriesmoerh loetedh.





4. Strategije- evtiedimmie

Daennie gærjatjisnie strategijedaajehtse åtna-såvva akten ulmiestuvrelldh darjomevuekien bijre mij åtnasåvva ryökmemelaavenjassh loetedh. Ryökmemestrategijh nåhtose bætieh gosse learohkh addisjovnine jñh subtraksjonine taalesuerkesne 0-10 aelkieh. Ostaden mietie (2013a) vååjnoe goh evtiedimmie ryökmemestrategijjstie aktem naan vihties möönsterem fulkie dej jeenjemes primitijve ryöknehtimmiestrategiji raejeste, verbaale ryöknehtimmiem tjirr, goske ånnetji ånnetji vielie damtijimmiestrategijh bæjjese maadthskuvlesne nuhtjie. Jienebh faktovrh dam evtiedimmiem baajnehte, dej gaskem:

- Man varke learohke jñjtje radtjoes ryökmemestrategijh vueptiestieh jñh evtiedieh.
- Man daamtaj daerpies jñh man jñjnem tjuaa haarjanidh jis edtja ryökmemefaaktah jñjtsistie damtijidh.
- Man stoeerre leavloem beaja strategijeliereh-tæmman ööhpehtimmesne.

Gosse taalegoerkese læsseneminie doh jeenjemes learohkh ånnetji ånnetji strategijh vueptiestieh mah leah radtjoesåbpoe. Dah verkebe ryöknoeh jñh ryökmemefaaktah jñjtsistie damtijieh såemies repetisjovni mænngan. Baroodyn et. al. mietie (2009) maahta strategijeevtiedimmiem golme boelhkide juekedh mah sinsitniem såemiesmearan geptjeh.



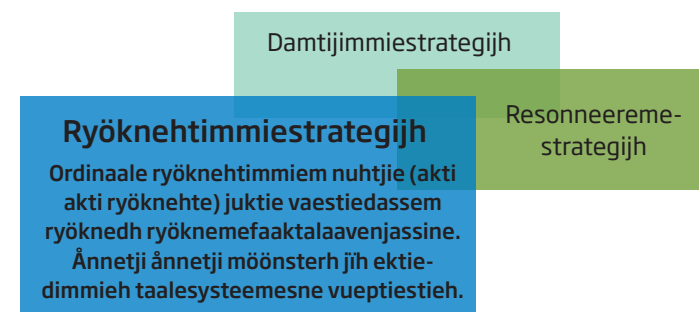
Figuvre 1. Ovmessie boelkh strategije-evtiedimmesne

Ryöknehtimmiestrategijh jñh resonneremestrategijh leah voerkes, men naa soejmetje kognitijve prosessh. Damtijimmiestrategijh leah varke, vaenie mentaale energijem krieveih jñh leah åajvahkommes jñjtsistie (Baroody et al., 2009). Ryöknehtimmiestrategijh leah siejhmehes dej nööremes learohki luvnie. Gosse ryökmemedååjrehtimmiem læssene dah radtjoesåbpoe strategijh vueptiestieh. Naemhtie strategijh evtiesuvvieh ryökmemistie resonneeremasse jñh damtijæmman. Dan åvteste damtijimmiestrategijh siejhmebe båarasåbpoe learohki luvnie.

Learohkh mah fleksijbele strategijeåtnoem utnieh maehtieh ovmessie strategijh nuhtjedh, jñh 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 jñh mentaale kapasiteetem krieveih dan åvteste learohkh tjuerieh joekehtslaakan ryöknehtidh goske vaestiedassese bætieh, vuesiehtimmiem gaavhtan soermine ryöknehtidh, treblieh jñh sievh guvviedih jñh verbaalelaakan ryöknehtidh. Maahta ryöknehtimmiestrategijh veesmedh akten hierarkijen sijse gusnie såemies strategijh leah radtjoesåbpoe mubpijste (vuartesjh tabellide kapihtelen minngiegietjesne). Daan boelhken aalkoelisnie learohkh doh ryöknehtimmiestrategijh nuhtjeh mah guhkebem vaesieh, gosse edtjeh laavenjassh loetedh goh $3 + 4 = 7$.



Figuvre 2. Ryöknehtimmiestrategijh

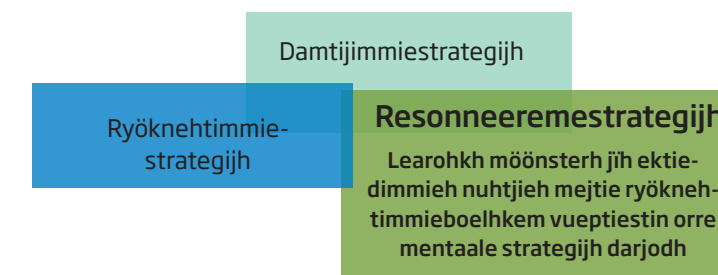
Vuesiehtimmiem akten ryöknehtimmiestrategijese mij guhkiem tñjem kreava: Åvla edtja laavenjasssem ryöknedh: $3 + 4 =$

Akte, göökte, golme soermh dennie aktene giëtesne lutnjie. Dan mænngan akte, göökte, golme, njieljie dennie mubpene giëtesne. Jñh dle gaajhkh soermh ryöknehte «akte, göökte, golme, njieljie, vijhte, govhte, tjijhtje». Mænngan vuepteste satne maahta laavenjasssem verkebe loetedh jis taaline 4 aalka jñh guhkiebasse ryöknehte «vijhte, govhte, tjijhtje». Daelie kommutatijve laakem åtnose vaalta jñh aalka guhkiebasse ryöknehtidh dehtie stööremes veahkeste.

Daan boelhken galhkuven vööste doh jeenjemes learohkh radtjoesåbpoe vuekieh vueptiestidh guktie vaestiedassem gaavnedh, goh unnemesstrategije (bijjieguvvie ryökmemestrategiji bijjeli minngemes kapihtelisnie), jñh såemies ryökmemefaaktah automatisereme sjidtieh jñh dejtie maahta ryöktesth damtijidh guhkiesaejkiemojhtesistie.

RESONNEEREMESTRATEGIJH

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



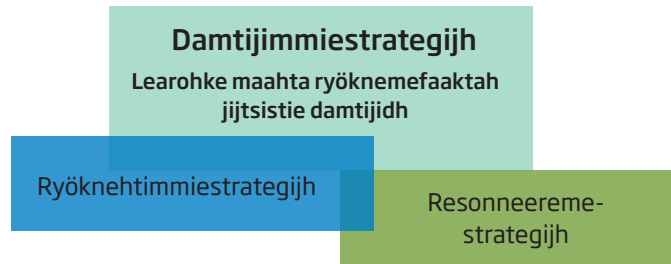
Figuvre 3. Resonneeremestrategijh

Learohkh annje naan guhkies tñjem nuhtjeh resonneredh goske vaestiedassem gaevnieh. Dah åehpies faaktah jñh ektiedimmieh nuhtjeh vaestiedassem gaavnedh aktene ryökmemekombinasjovnesne gusnie eah maehtieh vaestiedassem jñjtsistie damtijidh. Vuesiehtimmiem: $3 + 4 =$. Jis maehtieh jöömnetjetaalh summeredh ($3 + 3, 5 + 5$ jnv.) lea aelhie resonneredh $3 + 4$ lea vielie goh $3 + 3$. Dagkerh strategijh automatiseereme sjidtieh jñh leah meatan aktene galkije mojhteseviermesne ellies ryökmemefaaktine ektine mejtie ånnetji ånnetji maehtieh damtijidh jñjtsistie.

Vuesiehtimmiem resonneeremestrategijese: Åvla edtja laavenjassh: $3 + 4 =$ _ryöknedh. Dihte orre vuekiem vueptiestamme laavenjasssem ryöknedh. Dihte maahta jöömnetjetaalh summeredh: $3 + 3 = 6$. Daennie laavenjasssem lea akte vielie dennie aktene lihtsesne. Dihte guhkiebasse resonneerede $3 + 3 = 6$, plusse akte vielie, guktie vaestiedasse tjijhtje sjædta. Daesnie åehpies ryökmemefaaktam våaroeminie åtna, jñh jñjtemse resonneerede vaestiedassese.

DAMTIJIMMIESTRATEGIJH

Learohkh aelkieh radtjoes strategijh nuhtjedh man ävt-este dah vaestiedasssem daejrieh ryöknemefaaktese bielelen ryöknehtidh jallh resonneeredh goske vaestie-dassem gaevnieh laavenjasside goh $3 + 4 = 7$. Daan boelhken learohkh leah automatiseereme kombinasjov-nem jih maehtieh vaestiedassem dallatjinie damtijidh. Dah äenehks tijjem nuhtjieh vaestiedassem gaavnedh ryöknemefaaktalaavenjasside jih veelelaakan ryöknoeh. Ännetji ännetji dah aelkieh damtijimmiem äejviestrategijine nuhtjedh. Gellie ryöknemefaaktah tabelline leah automatiseereme, men learohkh maehtieh bäästede ryöknehtimmie- jih resonneeremestrategijide jarkedh movhti veajkoej.



Figuvre 4. Damtijimmiestrategije

Vuesiehtimmie damtijimmiestrategijese: Ävla edtja laavenjassem ryöknedh $3 + 4 =$
Mænngan laavenjassem nuekie gellie äejkieh loeteme dihte taalekombinasjovnem $3 + 4 = 7$ damtije jih vaestie-dassem jijtsistie guhkiesaejkienmojhtesisistie veedtjie.

Muvhth learohkh maehtieh vaedtsedh ryöknehtimmie-strategijijstie damtijæmman mænngan ryökne-mefakta $5 + 4 = 9$ naan gille äejkieh. Daate learohkh mah ryök-nemefaaktah automatiseerieh naan gille repetisjovni mænngan.

Jalhth ryöknemefaaktah leah automatiseereme, sääjh-toe learohkh ryöknehtimmiestrategijh nuhtjieh. Ryökne-mefaakta $5 + 4 = 9$ maehtieh vöörhkesovveme årrodh guhkiesaejkienmojhtesisnie, men jis nahkeren jih ij leah tsäätskeles dellie damtijimmieprosesse maahta geerve-be sjidtedh guktie ryöknehtimmie jallh resonneereme åtnasåvva sijjeste damtijimmie.

INDIVIDUELLIE JOEKEHTSH STRATEGIJE-EVTIEDIMMESNE

Jeerehte man varke learohkh svihtjieh ryöknehtimmie-strategijijste automatiseereme damtijæmman. Evtie-dimmie ij statiske svihtjh ryöknehtimmeste resonneere-men baaktoe damtijæmman, men sæjhta sån jeerehtidh man geerve laavenjasse lea. Jalhth doh nööremes learo-hkh siejhmemes ryöknehtimmiem nuhtjieh goh äejvie-strategije, maehtieh aaj säämies laavenjassh loetedh viehkine damtijimmiestrategijeste.

Muvhth learohkh maehtieh resonneeremestrategijh vie-lie nuhtjedh mubpijste, mearan jeatjebh vielie ryökneh-timmiem nuhtjieh ryöknemefaaktide mejtie eah leah automatiseereme.

Muvhth learohkh ryöknemefaaktah automatiseerieh naan gille repetisjovni mænngan, mearan jeatjebh guhkiem tijjem jih gellie repetisjovnh daarpesjieh ävte-len maehtieh kombinasjovnide jijtsistie damtijidh.

Learohki luvnie siejhme evtiedimmine, låhcoe ryök-nemefaaktijste mejtie luata viehkine jijtsistie dam-tijimmeste, sæjhta læssanidh seamma tijjen goh ryöknehtimmie- jih resonneeremestrategijh vaananieh. Ektiespiele strategiji jih äejviemöönsteren gaskem stra-tegijeåtnosne muana man hijven ryöknemegalkemem learohkh leah evtiedamme.

BIJIEGUVVIE RYÖKNEMESTRATEGIJI BIJELI

Dejnie njieljie minngebe tabelline mijjieh åehpiedehtebe dejtie siejhmemes ryöknemestrategijide addisjovnesne, subtraksjovnesne, multiplikasjovnesne jih divisjovnesne. Strategijh leah bæjjese biejesovveme kategoriji nualan, ryöknehtimmie, resonneereme jih damtijimmie. Vihkele tjiertestidh sertiestimmieh dej joekehts boelhki gaskem sinsitniem geptjieh. Muvhth resonneeremestrategijh maehtieh vielie ryöknehtimmiem utnedh, mearan je-atjebh lea damtijimmie. Strategijh mejtie åehpiedehtebe leah vuesiehtimmieh. Gellie jienebh ryöknemestrategijh gååvnesieh.

Addisjovnestrategijh

Ryökne-mev.g. 3 + 4 =	Gaajhkem ryöknehtidh jih vihth aalkoelistie Ryöknehtimmiesievh dorje jallh soermine ryöknehte «akte, göökte, golme», jih guhkiebasse «akte göökte, golme, njieljie». Gaajhkh ryöknehtieh «akte, göökte, golme, njieljie, vijhte, govhte, tijjhtje».
	Gaajhkem ryöknehtidh Soermine ryöknehte jallh ryöknehtimmiesievh dorje. Voestegh aktem soermem geelkie «akte, göökte, golme» dennie aktene giëtesne, jih mænngan soermem mubpene giëtesne geelkie «njieljie, vijhte, govhte, tijjhtje».
	Ryöknehtimmiemierieh taalesymbovlesne Treblieh taaline guvvede v.g. golme treblieh 3-taalesne jih njieljie treblieh 4-taalesne. Treblide nuhtjie ryöknehtidh goske vaestiedassem gaavna.
	Guhkiebasse ryöknehtidh Guhkiebasse ryöknehte voestes taalen raejeste laavenjassesne, 3 + «njieljie, vijhte, govhte, tijjhtje».
	Minimume Guhkiebasse ryöknehte stööremes taalen raejeste laavenjas-sesne 4 + «vijhte, govhte, tijjhtje».
Resonneereme	Verbaale ryöknehtimmie Reegkesligke ryöknehte jallh sov sisnie.
	Kommutatijve laake $3 + 4 = 7, 4 + 3 = 7, a + b = b + a$
	Addisjovne taaline 0 $7 + 0 = 7, n + 0 = n$
Mujhteme	«Nommere mænngan» njoelkedasse $6 + 1 = 7, n + 1 =$ taale n mænngan taaleraajrosne
	Gaajhkem ryöknehtidh jih vihth aalkoelistie Vuesiehtimmie: guektiengiërth plusse akte, $3 + 4 =, 3 + 3 = 6, 6 + 1 = 7$
	Vaestiedassem daajra $3 + 4 = 7$

Subtraksjovnestrategijh

Ryökne-mev.g. 7 - 3 =	Gaajhkem ryöknehtidh jih ävtelistie vihth $7 - 3 =,$ soermine ryöknehte jallh ryöknehtimmiesievh dorje, «akte, göökte, golme, njieljie, vijhte, govhte, tijjhtje», bäärhte ryöknehte «akte, göökte, golme», jih ryöknehte doh objekth mah leah aajmene. «Akte, göökte, golme, njieljie».
	Lissiehtasse $7 - 3 =,$ ryöknehte taaleste 3 jih aktem soermem bæjjese steerie fierhten äejkien ryöknehte «njieljie, vijhte, govhte, tijjhtje». Vua-jna låhkoem soermijste satne njieljie ryöknehtimmiesillh utni.
	Mængkadimmie $7 - 3 =,$ Tijjhtje soermh bæjjese steerie. Ryöknehte golme ryöknehtimmiesillh väälese taaleste tijjhtje jih aktem soermem bäärhte vaalta fierhtene ryöknehtimmiesillesne. «tijjhtje, govhte, vijhte». Dellie njieljie aajmene.
	Lissiehtasse - Mængkadimmie Laavenjassese vuartesje jih muana magkeres vuekie mij verkemes jåhta. Vuesiehtimmien gaavhtan: lissiehtassem nuhtjie gosse 7 - 5. Mængkadimmien nuhtjie gosse 7 - 2.
	Ryöknehtimmiemierieh taalesymbovlesne Treblieh taaline guvvede, v.g. golme treblieh 3-taalesne jih njieljie treblieh 4-taalesne. Treblieh nuhtjie ryöknehtidh goske vaestiedassem åådtje.
Resonneereme	Verbaale ryöknehtimmie Reegkesligke jallh sov sisnie ryöknehte.
	Åehpies ryöknemefaaktah vääroeminie utnedh Akte unnebe $n - 1 =$ taale n ävtelen taaleraajrosne v.g. $7 - 1 = 6$
	Mijnuse gaajhke $7 - 7 = 0, n - n = 0$
Mujhteme	Mijnuse mahte gaajhke $7 - 6 = 1$
	Bieliedehteme $7 - 3 = 4$
	Vaestiedassem daajra $7 - 3 = 4$

Ryökname v.g. 4 · 3 =	Multiplikasjovnestrategijh
	Orrestamme addisjovne Soermine ryöknehte, ryöknehtimmiesievh dorje, jallh golmetaalh, $III + III + III = , 3 + 3 + 3 + 3 = ,$ gaajhkh soermh, sievh ryöknehte jallh taalesymbovline ryöknehte.
	Gaajhkem ryöknehtidh Dåehkiem tseegkie III konkreetigujmie jñh guhkiebasse ryöknehte mearan golme orre golmedåehkieh guvviedamme sjjdtieh.
	Jienebh ryöknehtidh aktesne Golmese ryöknehte fierhtene njieljie soermesne, «akte, göökte, golme» voestes soermesne, vijriebasse «njieljie, vijhte, govhte, mubpene soermesne, mubpie sjædta «tjijhtje, gaektsie, uktsie» jñh njealjede soermes sjædta «luhkje, luhkieakte, luhkiegöökte».
	Verbaale ryöknehtimmie Reegkesligke jallh sov sisnie ryöknehte.
Resonneereme	Taaleraajroeh $4 \cdot 3 = ,$ njieljie njiieptjeh bæjjese ryöknehte tabellesne 3-geartoehtæmman, 3, 6, 9, 12
	Kommutatijve laake $3 \cdot 4 = 12$ jñh $4 \cdot 3 = 12, a \cdot b = b \cdot a$
	Dekomposisjovne (learohke åehpies ryöknefafaaktah våaroeminie åtna) Vuesiehtimmie $3 \cdot 4 = ,$ daajra $3 \cdot 5 = 15$ jñh destie geasa 3, 15 - 3 = 12
Mujhteme	Njoelkedassestrategijh Multiplikasjovne taaline 0 sjædta 0, $n \cdot 0 = 0.$ Multiplikasjovne taaline 1, $n \cdot 1 = n.$
	Vaestiedassem daajra $3 \cdot 4 = 12$

Ryökname v.g. 12 : 3 =	Divisjovnestrategijh
	Joekedidh Joekede aktem fiereguhtese golme dåehkine, jñh seamma tjijen «akte, göökte, golme». Joekede aktem fierhten dåahkan goske lea gaajhkh luhkiegöökte joekedamme. Ryöknehte man gellie dåehkine:
	Dåehkide biejedh Golme edtjeh åadtjodh, man gellie fiereguhtese sjædta? Dåehkide juekedh gusnie golme. «Akte, göökte, golme» fierhtene dåehkesne jñh ryöknehte man gellie dåehkieh lea:
	Gaajhkem ryöknehtidh Ryöknehte «luhkiegöökte, luhkieakte, luhkie» jñh aktem soermem bæjjese steerie. Vijriebasse «uktsie, gaektsie, tjijhtje» jñh aktem vihth soermem bæjjese steerie. «Govhte, vijhte, njieljie» jñh aktem orre soermem bæjjese steerie. Ryöknehte «golme, göökte, akte» jñh aktem vihth soermem bæjjese steerie. Ryöknehte minngemes gaajhkh soermh mejtie bæjjese steerieh.
	Jienebh ryöknehtidh seamma aejkien Taaleraajroeh våålese ryöknehte, «luhkiegöökte, uktsie, govhte, golme» mearan aktem soermem bæjjese steerieh fiereguhten aejkien. Ryöknehte dan mænngan man gellie soermh mah bæjjese steeresuvvieh.
Resonneereme	Verbaale ryöknehtimmie Reegkesligke jallh sov sisnie ryöknehte.
	Bieliedehtemestrategije $12 : 2 = 6$
	Båastode multiplikasjovne $3 \cdot 4 = 12$ jñh $12 : 4 = 3$
Mujhteme	Vaestiedassem daajra $12 : 3 = 4$

5. Systematihkeles strategijelierehtimmie

Systematihkeles strategijelierehtimmien gaavhtan learohkh radtjoesåbpoe ryökneustrategijh evtiedieh. Intervensjovnestudijh vuesiehtieh strategijelierehtimmie maahta kvaliteetem bueriedidh learohki matematihkedaajrojde (Ostad, 2013a). Ostaden mietie (2010) vååjnoe goh strategijeööhpehtimmie gaertjielidhkie aarvoem åtna jis ij learohki åvtedaajrojde krööhkesth. Maahta dan åvteste eevre daerpies årrodh skuvle bijjieguvviem reebliie learohki taaledaajehtsi jñh ryöknehtimmiemahtelesvoeti bijjeli gosse skuvle aalka, jñh ööhpehtimmiem learohki haalvemenjieptjien mietie sjiehteladta.

Ostaden mietie (2013a) aajkoe strategijelierehtimine lea dovne learohki strukturelle jñh funksjonelle kapasiteetem lissiehtidh. Strukturelle kapasiteetem lissiehtidh sæjhta jiehtedh learohki daajroeh aktene suerkesne lissiehtidh, vuesiehtimmien gaavhtan daajroe ryöknefesåarhti bijre. Dihte kommutatijve laake ($q + b = b + a$) learoehkidie daajroem vadta addisjovnen bijre. Dihte strukturelle daajroe væjrene gosse lerieh addisjovne jñh subtraksjovne lea båastoeh funksjovnh. Gosse ånnetji ånnetji ryökneustrategijh lerieh mah leah sjierelaakan faamosne fierhten ryöknefesåarhtese dellie doh strukturelle daajroeh vielie væjranieh.

Funksjonelle kapasiteete lea man radtjoes learohke buektehte daajrojde nuhtedh. Strategijelierehtimmie aalka mænngan learohkh leah dam voestegas ööhpehtimmiem ryöknefesåarhtesne åådtjeme. Dellie lierehtimmiem stuvresåvva dej laavenjasse-spesifihke ryökneustrategij vööste mah leah faamosne daan sjjöhteheke ryöknefesåarhtese, vuartesjh tabellh kapihtelisnie 4.

TAALEVOELPH, JÖÖMMETJETAALH, DOBLADIMMIE JÍH BIELIEDEHTEME

Siejhme vuekie smaaveskuvlesne ryöknefafaaktah lieredh viehkine «taalevoelpigujmie» barkedh. Taalevoelph leah kombinasjovne göökte taalijste aktine sifferinie mah tjåanghkan akten orre taalese sjjdtieh, v.g. $2 + 3 = 5.$ Taalh 2 jñh 3 leah taalevoelph taalese 5 seammalaakan taaline 1 jñh 4 jñh 5 jñh 0.

Skuvlesne lea sån stööremes leavloem biejeime «luhkievoepide». Daah leah vihkeles ryöknefafaaktah luhkietaalesysteemesne. Men akte aevhkie learohkh hijven ryöknefegalkemem åadtjoeh gaajhki taali sisnjeli bæjjese 20.

Taalekombinasjovnen mietie, vuesiehtimmien gaavhtan taalevoelph 2 jñh 3, learohkh maehtieh njieljie joekehts ryöknemefaaktah åadtjodh gosse maehtieh kommutatijve laakem nuhtjedh, jñh leah liereme addisjovne jñh subtraksjovne leah bñastode funksjovnh. Daennie tsiehkesne taalekombinasjovne 2 jñh 3 daam ryöknemefaaktam vadta: $2 + 3 = 5$, $3 + 2 = 5$, $5 - 2 = 3$ jñh $5 - 3 = 2$. Jis learohkh «voelpenaarrem» mujhtieh, dah dan åvteste hijven nuepieh utnieh njieljie joekehts ryöknemefaaktah varke damtijidh bieleden ryöknehtimmiestrategijh voestegh nuhtjedh. Bielieryöve 1 jñh 2, addisjovne jñh subtraksjovne taalesuerkesne 0–10 leah tjåanghkan biejesovveme dagkerh taalekombinasjovnijste. Bielelen ryöknemefaaktah addisjovnesne jñh subtraksjovnene taaline 0, jñh laavenjassh goh $n - n$, taalesuerkie 0–10 35 paarrijste dagkerh voestegas taalekombinasjovnh åtna (Lissietjaalege 3).

Ryöknemefaaktalaavenjassh addisjovnesne jñh subtraksjovnesne luhkiesertiestimmine leah joekoen geerve gellie learoehkidie. «Taalevoelph» damtijidh lea strategije mij maahta ryöknemem aelhebe darjodh daennie suerkesne, dan åvteste learohkh maehtieh njieljie joekehts ryöknemefaaktah loetedh viehkine «voelpenaarrem» mujhtedh». Vuartesjh bijjieguvviem taalevoelpi bijjeli luhkiesertiestimmine taalesuerkesne 11–18 (Lissietjaalege 3).

Lissine taalevoelpide lea nuhteligs maehtedh «jöömmetjetaalh», bielièdehteme jñh dobladimmie maehtedh, dan åvteste dihte maahta ryöknemem ryöknemefaakteste aelhebe darjodh jis learohkh daam daajroem fleksijbelelaakan nuhtjeh orre gyhtjelassine. «Luhkievoelph» seamma funksjovnem utnieh.

Verbaliseereme jñh ussjedadteme leah bie-lie strategijeööhpehtimmeste. Learohkh edtjieh buerkiestidh, digkiedidh jñh ussjedadtedh jñjtsh jñh

mubpiej strategiji bijjeli. Ussjedadtemen jñh verbaliseeremen tjñrrh learohkh lierieh tjñelkestehtedh jñh argumenteeredh mannasinie akte vuekie lea reaktoe, jñh mah aevhkieh jñh nåakevoeth dej ovmesie strategijigujmie. Dagkeres barkoevuekie learoehkidie nuepiem vadta kreatijvelaakan ussjedidh, digkiedidh, viertiestidh jñh rååresjadtedh ovmessie loetemestrategii bijre. Naemhtie dah nuepiem åadtjoeh jñjtsh ussjedimmiem evtiedidh. Verbaliseereme lea aaj learohkh maehtieh buerkiestidh jñh tjñelkestehtedh dejtie strategijeveeljemidie mejtie vaeltieh.

Verbaliseeremen tjñrrh learohkh lierieh voerkes sjñdtedh jñjtsh strategijide jñh laavenjassespesifihke strategijide. Lohkehtæjja maahta gyhtjelassh gihtjedh goh: «Guktie ussjedih gosse daam laavenjasse loetih?» jallh «Maam strategijide datne nuhtjih?»

Vihtesjimmieh mah dorjesovvin Hå-prosjektesne (Ostad, 2010), daejriehti learohkh viesjies jñh gaskoeh hijven prestasjovnigujmie matematihkesne viehkiem daarpesjin soptsestidh guktie dah laavenjassh loejin. Faatoes maahtoe loetemevuekiej bijre soptsestidh maahta heaptoefaktovrine sjñdtedh aktene radtjoes strategijelierehtimmesne. Systematihkeles strategijelierehtimmesne maahta verbaliseeremem jñh ussjedadtemem matematihkeööhpehtimmien sijse biejedh goh vihties barkoeboelhkh.

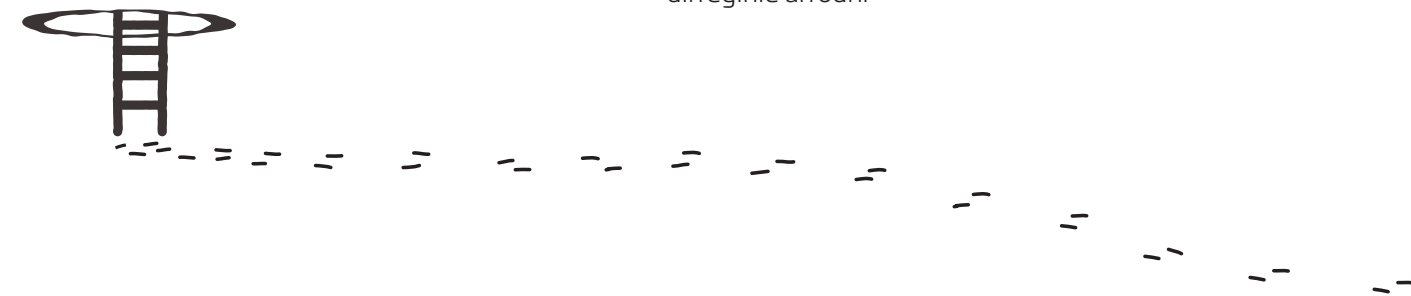
«SISNJELDS SOPTSESTIMMIEM» NUHTJEDH GOH DAMTIJIMMIEDIRREGE

Lohkemelierehtimmesne learohkh baakojde reegkesligke luhkieh jñh dan gaavhtan assosijasjovnem nænnoestieh baakoeguvvien jñh tjoejen gaskem. Seammlaakan assosiasjovne ryöknemelaavenjassen jñh vaestiedassen gaskem nænnoesåbpoe sjædta gosse dagkerh ryöknemefaaktah reegkesligke lãhka (v.g. $3 + 4 = 7$).

«Sisnjelds soptsestimmie» goh damtijimmiedirrege, daesnie learohkh, goh bieli lieremeboelhkeste, ryöknemefaaktah luhkieh (vuesiehtimmien gaavhtan $3 + 4 = 7$) reegkesligke, soejmetje, jñh sijjen sisnie sæmma. Gosse edtjieh daam laavenjasse mænngan loetedh maehtieh « $3 + 4 =$ » sijjen sisnie lohkedh. Daate vuekie maahta åtnasovvedh goh damtijimmieteknihke juktie vaestiedasse veedtjedh guhkiesaejkienmojhtesistie. Ostaden jñh Askelanden mietie (2008) vuekie hijven effektem åtna automatiseeremasse ryöknemefaakteste.

VEAHKAHAARJANIMMIE

Gosse learohkh leah orre ryöknemestrategijem liereme jñh leah riejries dam åtnose vaeltedh, dellie vihkele dah dam daerpies haarjanimmie åadtjoeh dam nuhtjedh, seamma tijjen goh ussjededtieh jñh maehtieh strategijem tjñelkestehtedh aktene vihties laavenjassesne. Muvhth learohkh vaenie repetisjovnh daarpesjeh ryöknemestrategijh jñh ryöknemefaaktah automatiseredh, mearan jeatjebh sagke guhkebe tijjem jñh haarjanimmie daarpesjeh. Aervede veahkahaarjanimmie bööremes effektem åtna jis aajkoe uvtemes lea learoehkidie nuepiem vedtedh möönsterh jñh tsiehkies taalesysteemesne vueptiestidh (Baroody et al. 2009).



GORREDIMMIE MAEHTELESVOETIJSTE

Muvhth learohkh åajaldieh jallh eah buektehth dan jñjnem haalvedh gosse eah åadtjoeh ryöknemefaaktah jaabnan repeteeredh. Daate joekoen våajnoes sjædta eejehtallemi mænngan, jallh gosse klaasse akten boelhken lea teemine barke me mij vaenebe ryöknemem kreava. Learohkh mah aarebi radtjoes ryöknemestrategijh haalvoejin, viht aelkieh ryöknehtimmiestrategijh nuhtjedh. Learoehkidie mah gellie repetisjovnh daarpesjeh maehtesvoeth automatiseredh, lea læjhkan vihkele ryöknemefaaktah gorredidh jalhts klaasse vuesiehtimmien gaavhtan geometrijine barkeminie. Akte aevhkie barkoe strategijelierehtimmine jñh ryöknemefaaktine systeemen mietie dorjesåvva, abpe skuvlejaepiem olles kontinueete tsoepkene. Åenekhs boelhkh ryöknemefaaktine jñh strategije bihkedimmine fierhten biejjien maehtieh nuhteligs årrodh gellide learoehkidie.

Jeereldihkie darjomh jñh barkoe konkreetigujmie learoehkidie dååjrehtimmieh vedtieh taaligujmie jñh veahkajgujmie mah viehkiehtieh goerkesem lissiehtidh ovmessie suerkine taaleryöknemisnie. Konkreeh leah vihkele lierehtimmieboelhken, men bårarte vaaltasuvvieh gosse learohke lea riejries taaligujmie barkedh sijjeste konkreetigujmie.

Juktie ööhpehtimmiem jeerehtidh jñjnñh hijven raerieh gååvnesieh lohkehtæjjabihkedimmesne matematihkesne. Lissien kårhtespiele taalevoelpigujmie, mojhtesespiele, teernegh jñh haarjanimieprogramme daatovrisnie sijhtieh hijven viehkie-dirreginie årrodh.

6. Matematihketsagkesh

Tsagkesh matematihkine utnedh maahta v  jnesse b  tedh joekehtslaakan, j  h gellie f  antoeh utnedh. Lidteratuvresne matematihketsagkesh defineerie goh tsagkesh automatiseereminie strategijeevtiedimmien bijre (Ostad, 1995). Ostaden mietie (2013a)ovrehte 10prosenth learoehkijstie n   rjen skuvlesne learoetsagkesh matematihkesne utnieh. G   kte   ejvied  ehkieh, learohkh s   jmebe evtiedimmine j  h learohkh mah kwalitatijve joekehts evtiedimmiem utnieh. Dennie voestes d  ehkesne learohkh mah sj  iere evtiedimmiem   nsterem fulkieh, men s   jmebe driektesne evtiesuvvieh.

Learohkh kwalitatijve joekehts evtiedimmine matematihkesne aktem evtiedimmiem   nsterem d  erie dieh mij siejhme m   nsteristie joekehtedtieh. Daan d  ehkien luvnie v   jnoe goh daajroeh v   rhkesuvvieh isoleereme tj  iehtjelinie mah eah ektiedimmiem sinsitnine utnieh (Ostad, 2013a).

Dotkeme lea gellie f  antoeh gaavneme mah   vteste learohkh eah matematihkefaagesne lyhkesh. Tsagkesh maehtieh gaskem jeatjah tsiehkies   rrodh mah leah viedteldihkie    hpeht  mman, skearka-

g  mman, gielese, daajehtsidie, konsentrasjovnese j  h mojhtesefunksjovnide. Faatoes ry  knemegalke-me lea siejhme v  ehtah learohki luvnie matematihketsagkesigujmie (Baroody et al., 2014).

STRATEGIJEEVTIEDIMMIE LEAROHKI LUVNIE MAH MATEMATIHKET-SAGKESH UTNIEH

Akte ektie v  hta learoehkidie mej tsagkesh matematihkesne lea dah leah aareh tj   dtjestamme strategijeevtiedimmesne. Mearan learohkh siejhme evtiedimmine matematihkesne aktem fleksijbele j  h r  jkhoes strategijev  arhkoem evtiedieh, learohkh matematihketsagkesigujmie vaenie strategijh nuhtjieh mah aaj j  jnjem tijjem krie vieh, gosse ry  kne-mefaaktalaavenjassh luetieh.

M  nngan disse dotkeme gellie jaepieh Ostad (2013a) gellie sj  iere v  ehtah gaavni daan learohked  ehkien luvnie:

1. Aktelaaketje veeljeme ry  knehtimmie-strategijijstie
2. Veeljeme dejstie aelhkemes ry  knehtimmie-strategijijstie
3. Vaenie jeerehtieh gosse dej ovmessie strategijes  arhti gaskem veeljies
4. Ij dan j  jnjem strategijeveeljemem jarkelh jae-pestes jaapan maadthskuvleaalteren tj  irrh.

Ostaden mietie (2013a) v   jni goh learohkh matematihketsagkesigujmie lin   ejviem   nsterem strategijeevtied  mman tseegkeme aareh maanadaltesisnie. Muvhti learohki luvnie daate s  n sjugnieht  vva 1.klaassen galhkuvisnie.

Figuvre vuelielisnie strategijeprofiljem vuesehte learoehkidie matematihketsagkesigujmie. Ry  knehtimmiestrategijh leah doh strategijh mah jeenjemes   tnasuvvieh. Learohkh eah buektehth orre radtjoes strategijh jallh damtijimmiestrategijh

sjugniedidh. Dah guhkiem giehtelies j  h mentaale kapasiteetem nuhtjies ry  knehtidh goske vaestiedassem ry  knemefaaktide   adtjoes.

Lieredh mojhtesistie veedtjedh goh v  ekie ry  knemefaaktah mujtedh maahta daam tendens  nnoestetedh, dan   vteste learohkh eah nuepiem   adtjoes giengel  bpoe goerkesem   adtjodh taalery  knemen j  h strategijedaajroej tj  irrh.



Figuvre 5. Strategije  t  oe learohki luvnie mah matematihketsagkesh utnieh

7. Vjriebasse gïetedimmie jïh vuarjasjimmie illedahkijste ryöknemefaaktapryövesne



Daate bielia vuesiehtimmieh vadta guktie maahta illedahkh Ryöknemefaaktapryöveste gïetedidh jïh vuarjasjidh näärameeremen mietie ovmessie klaasse-daltesinie. Doh siejhmemes fiejliesäärhth mah registreereme sjïdtin, siejhme illedahkh jïh dääjrehtimmieh näärameeremistie leah aaj meatan vaaltasovveme. Ryöknemefaaktapryöven kopijeeremeoriginaalh jïh skååremegoere baalte gååvnese goh Appendix A jïh B. Tabellh bijjieguvvine prosentijle- jïh näärameerem-skaalaj bijjeli, lissietjaaleginie 1 jïh 2 gååvnesieh.

STAERJEDIMMIE JÏH TJAELEME POENGIJSTE SKÅÅREMEGOERESNE

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

Tabelle 2. Vuesiehtimmie poengelåhkose biejesovveme skååremegoerese.

Learohke	Add. 0-10	Man gellie fiejlieh	Sub. 0-10	Man gellie fiejlieh	Add. 0-20	Man gellie fiejlieh	Sub. 0-20	Man gellie fiejlieh	Mult.	Man gellie fiejlieh	Div.	Man gellie fiejlieh	Lahte-stimmie
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	Bääjhtoeh ryök-neme-säärhte 1. bielia-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 sjiidtin gosse standarde biejesovvi, akte bijjie-guvvie biejesovveme dej vijhte vueliehkommes 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. bieliiepryöven poengelåhkoen mietie, dan mænngan bieliiepryövi mietie 2, 3, 4, 5 jñh 6.

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

Bieliiepryövh 45 reaktoe vaestiedamme ryöknamefaak-tah vuajnalgieh goh radtjoes strategijeåtnoe dan sjyöhtehke taalesuerkien jñh ryöknamesåarhten sisnjelen.

Vuesiehtimmieh skååremegoereste (Tabelle 2).

Learohke nr. 1–4. Veelelaakan ryöknoe, radtjoes strategijh nuhtjie jñh sån aaj jiñtsistie damtjimmiem nuhtjie dejnie jeenjemes laavenjassine.

Learohke nr. 5–10. Jeereldihkie illedahkh åtna. Skåårh jollemes addisjovnesne jñh subtraksjovnesne taale-suerkesne 0–10. Byöroeh dejtie learoehkidie lñhebe giehtjedidh strategijeevtiedimmien bijre addisjovnesne jñh subtraksjovnesne taalesuerkesne 0–20. Sååjhtoe aaj learohkh viesjies illedahkh åadtjoeh dan åvteste dah eah nuekie jñjnem haarjanimmiem åtneme vuesieh-timmien gaavhtan addisjovnesne jñh subtraksjovnesne taalesuerkesne 0–20.

Learohke nr. 11–14. Illedahkh åtna mah leah gas-kemedtien nuelesne gaajhkin bieliiepryövine. Daah learohkh eah leah radtjoes strategijh reebleme dennie voestegas njeiptjesne, addisjovne jñh subtraksjovne 0–10. Dah sån gellie repetisjovnh daarpesjieh juktie ryöknamefaaktah automatisieeredh. Råajvarimmieh sys-tematihkeles strategijelierehtimmine maehtieh viehkine årrodh daejtie learoehkidie. Lissine byöroe voestegas goerkesem taalijste, ryöknamesåarhteste jñh ryökname-væhtijste goerehtalledh.

Learohke nr. 15 daah 3 reaktoe vaestiedassh 1. bieliiepryövesne åtna: 0 + 0 = 0, 2 + 2 = 4, 2 + 8 = 10. Learoh-ke lea gaajhkh jeatjah laavenjassh ryökname goh multi-plikasjovne. Learohke lea laavenjasside reaktoelaakan ryökname goh multiplikasjovne. Juvnehtibie learohke åådtje fiejlien bijre daejredh, jñh åådtje bieliiepryövem orresistie vaeltedh. Dellie lohkehtæjja sæjhta bievnesh åadtjodh man hijven learohke addisjovnem haalvoe taalesuerkesne 0–10. Illedahkh dejnie jeatjah bieliiepryövine lea gaskemedtien nuelesne aalterenjeaptjan.

Daate vuesiehtimmiem aktem kruepies joekedimmiem vadta skåårijste dæehkienjeiptjesne. Prosentijh sijhtieh veelebe bievnesh vedtedh guktie fiereguhte learohke bieliiepryövine skååroe viertiestamme aalterenjeaptjine (vuartesjh lissietjaalegem 2).

STANDARDISEEREMESKAALA

Dej daataj mietie mejtie utni piloteeremen sjiekenisnie, prosentijh veeljesovvin goh standardiseeremeskaala. Viehkine prosentijli mietie öörnedh maehtebe goereh-tidh man gellie prosenth daehtie dæehkeste mejugumie iemie aktem learohkem viertiestidh, gie vueliehkåbpoe jallh jollebe illedahkem åtna goh dñhte maam dñhte sjy-öhtehke learohke lea åådtjeme. Maahta aktem prosen-tijlem aaj tjjelkestidh goh aarvoe aktene veesmesov-veme daatatjomhpesne mij aktem vihties prosentem daatijste sov nuelesne åtna.

Låhkoen mietie reaktoe vaestiedassh fierhtene bieliiepryövesne maahta prosentijleskååremem tabelline loh-kedh 2. lissietjaalegisnie. Goh vuesiehtimmiem maehtebe golme learohki illedahkide vuartasjidh Tabelleste 2.

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

Learohke nr.	Bieliiepryöve 1	Bieliiepryöve 2	Bieliiepryöve 3	Bieliiepryöve 4	Bieliiepryöve 5	Bieliiepryöve 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.

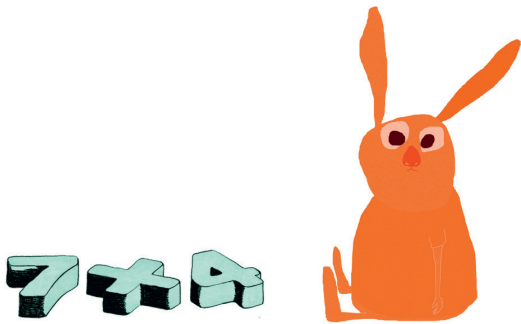
Vuesiehtimmieh prosentijlejoe-kedæmman jñh vuarjasjæmman

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

3. bieliiepryövesne, addisjovne 0–20, learohke skååroe 5. jñh 10. prosentijlen gaskem nåarmeeren mietie 6. daltesasse. Daennie bieliiepryövesne 90 prosenth learoehkijstie 6. daltesisnie sijhtieh jollebe skåårem utnedh.

Learohke 5. prosentijlen nuelesne skååroe dejnie jeatjah vijhte bieliiepryövine. Vuelehke poengesumme jñh vaenie fiejlieh vuesiehtieh learohke soejmetji ryök-noe, men veelelaakan. Mijjieh strategijevihtesjimmiem juvnehtibie juktie goerehtidh mah strategijh learohke nuhtjie, dan mænngan råajvarimmiejugumie nierhkedh juktie learohkem guhkiebasse viehkiehtidh strategije-evtiedimmesne.

Fiejliefrekvense 4. tabellesne suerkieh jñh ryökname-faaktah vuesehte mah mijjieh piloteeremisnie gaav-nimh, lin geervebe mubpijste. Lohkehtæjjah byöroeh våårkehke årrodh daejtie suerkide. Byöroe båajhtoeh vaestiedassh fiereguhten learohken luvnie veelebe analyseeredh. Fiejlieh maehtieh strategijeåtnoen gaavhtan årrodh. Dagkerh fiejlieh sijhtieh daamtaj taa-



line årrodh eevre reaktoe vaestiedassen bijjelen jallh nuelesne, jñh maehtieh årrodh dan gaavhtan learohke lea ryöknehtimmiestrategijem nuhtjeme, jñh aalke-me båajhtoeh ryöknehtimmiesilleste ryöknehtidh. Såemies fiejlieh maehtieh vuesiehtimmien gaavhtan årrodh dan åvteste learohke lea addisjovnem sijjeste subtraksjovnem nuhtjeme.

Tabelle 4. Doh sjëhmemes fiejliesåarhth bieliiepryövine mejtie gaavneme piloteeremisnie materijelleste

Bieliiepryöve	Fiejlie
1. Addisjovne 0–10	Addisjovne taaline 0 jñh addisjovne taaline 1 voestes lihtsesne.
2. Subtraksjovne 0–10	Subtraksjovne taaline 0 jñh subtraksjovne taaline 9.
3. Addisjovne 0–20	Laavenjassh luhkiesertiestimmine jñh laavenjassh taaligujmie 7 jñh 8 addeereme jeatjah taaline.
4. Subtraksjovne 0–20	Laavenjassh luhkiesertiestimmine jñh taalh subtraheereme taaligujmie 7, 8 jñh 9.
5. Multiplikasjovne	Laavenjassh multiplikasjovne-tabelligujmie taaligujmie 7, 8 jñh 9.
6.Divisjovne	Laavenjassh multiplikasjovne-tabelligujmie taaligujmie 7, 8 jñh 9.

Byöroe learohkh mah vuelehke skåårh utnieh akte-ne jallh jieniebinie bieliiepryövijste bæjjese fulkedh individuelle strategijevihtesjimmine. Daesnie goereh-tallemematerijelle vuesiehtibie: Fokus på elever med matematikkvanser (Ostad, 2013b).

8. Illedahkh Ryöknemefaaktapryövesne ektiedimmesne vuajneme jeatjah goerehtallemepryövigujmie matematihkesne

Ryöknemefaaktapryöve lea lissiehtasse pryövide matematihkesne mah taalegoerkesem jñh jeatjah bielih learohki matematihkefaageles maahtosne möölieh. Illedahkh Ryöknemefaaktapryövesne tjuara dan ävteste vuarjasjidh tjoevkesisnie dagkerh goerehtallemepryövijste. Dellie kruepies joekedimmiem äadtjobe njieljie dāehkide joekehts haalvemeprofijline:

1. Learohkh mah gaskoeh radtjoesvoeten raejeste hijven radtjoesvoeten raajan Ryök-nemefaaktapryövesne jñh gaskoeh illedahki raejeste hijven illedahki raajan jeatjah goe-rehtallemepryövine matematihkesne, sñn hijven ryöknemegalkemem utnieh. Dah sijjen daajroeh maereleslaakan, fleksjibelelaakan jñh radtjoeslaakan nuhtjiej. Daate dāehkie hijven haalvemem matematihkefaagesne utnieh, jñh sñn geervebe laavenjassh daarpesjiej.

Daennie dāehkesne aaj learohkh gaavnebe mah gaskoeh radtjoesvoetem jñh gaskoeh goerkesem utnieh. Daah learohkh sijhtiej aevhkine utnedh systematihkeles strategijelierehtimmeste, naake-de mij maahta kvaliteetem matematihkedaaarjojde siejhmelaakan bueriedidh.
2. Learohkh mah gaskoeh raejeste hijven rad-tjoesvoeten raajan ryöknemefaaktapryöves-ne utnieh, men viesjies illedahkh jeatjah goe-rehtallemepryövine matematihkesne, leah learohkh mah vaenie repetisjovni mænngan automatiseerieh, men eah nuekie goerkesem

utnieh taalide, ryöknemesaarhtide jñh/jallh posi-sjovnesysteemese. Viesjies goerkese maahta aaj faamosne ärrodh jeatjah bielide matematihkeste. Dāeriesmoere maahta ärrodh learohkh eah leah möönsterh jñh ektiedimmieh taalesysteemese nueptiestamme, men leah ryöknemefaaktah automatiseereme bieleden nuekie hijven taale-goerkesem evtiedamme. Aaj daate learohkedāeh-kie sājhta aevhkine utnedh systematihkeles strategijelierehtimmeste gusnie learohkh edtjiej möönsterh jñh ektiedimmieh nueptiestidh taale-systeemese. Learohkh daennie dāehkesne lissine goerehtallemem daarpesjiej dejnie bieline matematihkemaehtelesvoetijste mah goerkesem möölieh.

3. Learohkh mah vuelehke radtjoesvoetem Ryöknemefaaktapryövesne utnieh, men gaskoeh raajan hijven illedahki raajan jeatjah goerehtallemepryövine matematihkesne, eah sñn sijtht vuelehke radtjoesvoeteste ryökne-mefaaktine heerresovvedh. Learohkh maehtiej daam haalvemeprofijlem utnedh maanadaltesis-nie. Jis radtjoesvoete jñh ryöknemegalkeme eah

buerebe sjidth, daate maahta heerredimmie-faktovrine ärrodh jollebe klaassedaltiesnie gosse geervebe ryöknemelaavenjassh äadtjoeh. Learohkh daennie dāehkesne sijhtiej sñn aevhkine.

4. Learohkh mah vuelehke radtjoesvoetem ut-nieh Ryöknemefaaktapryövesne jñh viesjies illedahkh jeatjah goerehtallemepryövine matematihkesne. Vihkele learohkh daennie dāehkesne aareh 1. klaassesne nueptiestidh. Sertiestimmietjāanghkoeh maanagiertine maehtiej aaj biēvnesh vedtedh maanaj bijre mah viesjies taaledaajehtsh utnieh. Maahta vihkele ärrodh ävtedaajrojde giehtjedidh jñh rāajvarim-miejgujmie nierhkedh dan varke gāarede, jis vihkeles daajehtsh jñh maehtesvoeth fāātesieh, vuartesjh Kapihtelem 9.

Daate dāehkie sājhta aaj aevhkine utnedh systemati-hkeles strategijelierehtimmeste, jñh jñjnem haarjanim-miem jeereldihkie vuekiejgujmie. Learohkh daennie dāehkesne viehkiem daarpesjiej möönsterh jñh ek-tiedimmieh taalesysteemese nueptiestidh, jñh gellie repetisjovnh daarpesjiej. Lissiehtamme radtjoesvoete jñh galkeme sijhtiej mentaale vierhtiej lutniestidh dejtje bielide matematihkeste gusnie edtja goerkesem evtiedidh. Strategijelierehtimmie jñh jñjnem jeereldi-hkie darjomigujmie haarjanidh sājhta seamma tijjen lissiehtamme taalegoerkesem vedtedh.

ILLEDHKKH VUAJNALGAMME LOHKEME-MAEHTESVOETEN MUHTESTE

Vuelehke skāārñ jeatjah goerehtallemeteestine matematihkesne maehtiej aaj viesjies lohkeme-maehtesvoeti gaavhtan ärrodh. Sāājhtoe learohkh leah dāeriesmoerh ātneme lohkedh jñh guarkedh bihkedasside muvhtide laavenjasside, jñh dan ävteste eah äadtjoeh vuesiehtidh maam maehtiej dagkerh teestine.

Dej 15 % viesjiehtommes lohkiij gaskem, medtie akte bielih dejstie ryöknemetsagkesh utnieh (Reikerås, 2007). Guhkiebasse goerehtimmide jñh sjiehtelad-temasse dāejtie learoehkidie, illedahkh Ryökne-mefaaktapryövesne byöroeh meatan ärrodh aktene ellies vuarjasjimmesne maehtesvoetijste, dovne lohkemisnie jñh ryöknemisnie. Daate dāehkie sjiere sjiehteladtemem matematihkesne daarpesje, gaskem jeatjah gosse edtjiej bihkedassh jñh teekstelaave-njassh lohkedh. Viesjies automatiseerememaahtoe maahta vihkeles faktovrine ärrodh gāabpaginie faagesuerkine.



9. Råajvarimmieh

Systematihkeles strategijelierehtimmie siejhme ööhpehtimmesne sæjhta råajvarimmine årroth mij aevhkine sjædta gaajhkide learoehkidie, jñh joekoen vihkele dejtie mah leah vaahresne tsagkesh evtiedidh. Goh aarebi buerkiestamme, jienebh goerehtimmieh tjiertestieh aareh åtnoe strategijelierehtimmeste maahta matematihketsagkesh hööptedh. Dotkeme vuesehte:

1. Maahta matematihketsagkesh ryöktesth ektiedidh ovradtjoes strategijeåtnose.
2. Maahta radtjoes åtnoem strategijeste ööhpehtimien tjirrñh lieredh.
3. Systematihkeles strategijelierehtimmie maahta evtiedimmiem matematihkeles maahtoste positijvelaakan baajnehtidh

(Ostad, 2013a).

Gosse learohkh ryöknemefaaktine tjabreminie dej voestes skuvlejaepiej lea daerpies dejtie vueliegællan prosesside vuartasjidh juktie goerehtidh man gånkese evtiedimmesne learohke lea båateme. Vihkeles tjoevenjenjebaakoeh daennie ektiedimmesne: voestegas daajehtsh, taaledaajehtsh, ryöknehtimmiemaehtelesvoeth jñh symbovlegiëtedimmie.

Soejme ryöknemedriekte jñh gellie fiejlieh Ryöknemefaaktapryövesne maehtieh indikasjovnine årroth learohkh vuesiehtimmien gaavhtan eah ryöknemevæhtide, jñh ryöknemesaarhtem guarkoeh, jallh primitijve ryöknehtimmiestrategijh nuhtjiej.

Individuelle strategijevihtesjimmien gaavhtan lohkehtæjja maahta aareh bijjieguvviem åadtjodh learohki strategijeevtiedimmiej bijjeli, jñh råajvarimmiejgujmie

nierhkedh olles såemies learohkh aktene njeiptjesne tjöödtjesth gusnie ajve ryöknehtimmiestrategijh nuhtjie. Juktie learohki strategijeåtnoem goerehtalledh juvnehtibie Ostaden materijellem strategijediagnostiseeremasse (Ostad 2013b): Ressurshäfte til Fokus på elever med matematikkvansker. Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring. Ostaden mietie vååjnoe goh såemies learohkh strategijeevtiedimmesne tjöödtjestieh joe voestes klaassesne. Daah learohkh maehtieh aevhkine utnedh sjñere haarjanimmeste jñh biñkedasseste strategijelierehtimmesne. Tjaktjen 2. klaassesne maahta nuhteligs årroth learohki strategijeevtiedimmiem giehtjedidh juktie maehtedh råajvarimmiejgujmie nierhkedh åvtelen dejnie aelhkemes ryöknehtimmiestrategijine tjöödtjestieh.

RYÖKNEME KUVSJE

Ryöknemefaaktapryöve ulmine åtna learohkh vueptiestidh mah voestegas ryökneminie tjabreminie, jñh diñhte lea nåårmeereme 2. – 10. daltesistie. Learoehkidie mah tjabreminie maahta faalenassem ryöknemekuvsjen bijre vedtedh. Juvnehtibie dagkerh kuvsjh öörnesuvvieh akten åenehks boelhken. Kuvsjh byöroeh learohki åvtedaajroeh våaroeminie utnedh jñh vihties struktuvrem utnedh taaledaajrojne, strategijelierehtimmine, verbaliseereminie, ussjedadteminie, veahkahaarjanimmine jñh gorredimmine maehtelesvoetijste.

KUVSJH STUVRESOVVEME STRATEGIJE-EVTIEDIMMIEN VÖÖSTE

Individuelle strategijevihtesjimmieh lohkehtæjjam viehkiehtieh vueptiestidh mah strategijh learohkh nuhtjiej, jñh dan mænngan råajvarimmiejgujmie nierhkedh

mah dejtie guhkiebasse evtiedimmesne viehkiehtieh. Hammoedimmie lea vihkeles biehkiet aktene radtjoes strategijelierehtimmesne. Dagkerh råajvarimmiej tjirrñh learohkh maehtieh sjñere haarjanimmiem åadtjodh göökte maallh nuhtjedh mah leah joekoen radtjoes orreme: akte biñkedimmiemaalle jñh akte jñjtjebiñkedassemaalle.

BIÑKEDIMMIEMAALLE

«Diñhte laejhtehts boelhke hammoedimmesne vååjnoe goh diñhte mij gohtjesåvva «reegkesligke-ussjedidh-prosesse». Reid jñh Lienemann Ostadesne (2013a) tjiertestieh «reegkesligke ussjedidh» learohki lihkebisnie, ij leah ajve prosessem buerkiestidh. Vuekie edtja seamma tijjen viehkiehtidh guktie learohkh jñjtsh deklarativje daajroeh nuhtjiej «mannasinie» jñh «guktie» sov strategije åtnose vaaltasåvva. Akte silleste sillese bijjieguvvie maahta vuesiehtidh mah åejviliñtsh mah leah meatan strategijelierehtimmesne «reegkesligke-ussjedidh-teknihken» mietie:

1. Lohkehtæjja voestegh sillide vuesehte strategijeåtnosne goske laavenjasside reaktoelaakan loeteme. Naemhtie learohke åådtje vuejnedh jñh govledh guktie «tjiejpije» ussjede.
2. Lohkehtæjja learohkem viehkehte aalkoelisnie. Lohkehtæjja dellie jñjtje diëdtem vaalta bieliej åvteste loetemestrategijeste, guktie learohke maahta jñjtjemse konsentreeredh dej biehkiet bijre satne haalvoe.
3. Lohkehtæjja diëdtem learoehkasse beaja. Daate dorjesåvva seamma driektesne goh learohke vuesehte maahtoe læssene (Ostad, 2013a).

JñJTJEBIÑKEDASSEMAALLE

Doh pedagogeles prinsihph jñjtjebiñkedassen duekesne lea akten lierehtimmiemaallen bijre maam

Meichenbaum (1977) lea evtiedamme, jñh våaroeminie åtna guktie learohkh jñjtsh verbaliseeremi tjirrñh maehtieh dåemiedimmiem giehtjedidh jñh stuvredh maam maahta vihtesjidh. Lea vuajneme daate ööhpehtimmiemaalle hijvenlaakan sjeahta learoehkidie learoetsagkesigujmie.

«Meichenbaumen jñjtjebiñkedassemaallesne vijhte njeiptjiej:

1. Akte geerve almetjh laavenjassem luata mearan reegkesligke biñkede guktie strategije dorjesåvva)»cognitive moedelleing»)
2. Learohke seamma strategijem seamma laavenjassen nuhtjie viehkine geerve almetjen biñkedasseste («overt external guidance»).
3. Learohke laavenjassem luata seammalaakan (goh 2) mearan jñjtjemse biñkede reegkesligke («overt self-guidance»).
4. Learohkh biñkedassem jñjtsasse sæmma mearan laavenjassem luata («faded, overt self-guidance»).
5. Learohke laavenjassem luata mearan dam dorje sov sisnjelds gieline ektine («covert self-instruction»).

(Ostad, 2013a, p. 65)

Joekoen vihkele learoehkidie mah ryökneminie tjabreminie, varke vueptiestidh. Voestes skuvlejaepien learohkh viesjies taaledaajehtsigujmie maehtieh viehkiem åadtjodh. Muvhti learohki luvnie tsagkesh aelkieh jis sertiestimmie konkreetijste abstraakte symbovlide fer aareh aalka. Learoehkidie mah voestegas goerkesem jñh maehtelesvoeth fååtesieh, jñjnje barkoe konkreetigujmie maahta nuhteligs årroth aktem boelhkem.

Ryöknemefaaktapryöve maahta learohkh vueptiestidh mah væhtah vuesiehtieh tjöödtjestidh strategijeevtiedimmesne joe 2. klaassesne, jñh dellie maahta råajvarimmiejgujmie nierhkedh daennie daltesisnie.

10. Standardiseereme jñh nâarmeereme Ryöknemefaaktapryöveste

PROSEDYRE

Åvtepiloteereme dorjesovvi 2. daltesen raejeste 10.daltesen raajan gijren 2012. Daan åvtepiloteeremen mænngan daerpies staeriedimmieh pryöveste jñh biñkedassijste dorjesovvin. Mænngan aktem representatijve lãhkoem laantevãaroemisnie olkese geesi. Tjãanghkan 3375 learohkh lin meatan 2. daltesen raejeste 10. daltesen raajan nâarmeeremisnie Ryöknemefaaktapryöveste

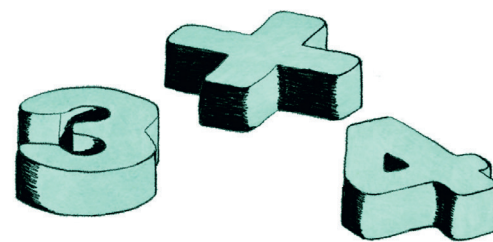


Tabelle 5. Bijjeguvvie learohkelãhkoen bijjelen fierhtene daltesisnie mij lij meatan nâarmeeremisnie.

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

Siejhme biñkedasse

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

Staeriedimmie jñh poengebiejeme

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

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

Nâarmeeremeilledahke jñh summeskããre

Nâarmeereme eelki gãlkoen jñh orriji tsiengelen. Tjuara dam meatan vaeltedh vuarjasjimmesne jis Ryöknemefaaktapryövem tjirrehti jeatjah tijjen skuvlejaepien.

VALIDITEETE JñH RELIABILITEETE

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

Cronbachs alpha åtnasovvi pryöven reliabiliteetem ryöknedh. Daate analyse pryöven sisnjelds konsistensem vuesehte. Aarvoeh bijjelen .7 Cronbachs alpha ryöknesuvvieh 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

ILLEDAAHKH PILOTEEREMISTIE

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

Illedahkh 4. bieliiepryövesne (subtraksjovne taalesuerkesne 0-20) dejtie vueliehkomes skããride utnin. Gaajhkine daltesinie mah möölesovvin, gaskemedtie lea vueliehkãbpoe goh multiplikasjonese dorje. Jalhts subtraksjovne daennie taalesuerkesne aarebi aalka ööhpehtimmesne goh multiplikasjonve. Riektesisnie sæjhta jiehtedh ryöknemefaakta goh

$3 \cdot 4 = 12$ lea aelhkebe learoehkidie vaestiedassem

gaavnedh goh $12 - 4 = 8$. Daesnie aaj normeereme vuelehks skããrh vuesiehti gaajhkine daltesinie. Joekehtsh multiplikasjonvesne jñh subtraksjonvesne 0-20 maiehtieh årrodh dan åvteste ij leah nuekie stoerre leavloem bieje me strategijelierehtæmman subtraksjonvesne, jallh ij leah nuekie astoem nuhtje-me daejnie barkedh. Seamma tijjen guhkies aerpie-vuekie learohkh edtjeh maehtedh multiplikasjonvetabellem åejjesne lieredh, naakede mij sãn maahta joekehtsidie tjielkestidh bieliiepryövine 4 jñh 5.

DÅAJREHTIMMIEH PILOTEEREMISTIE

Piloteeremisnie jienebh lohkehtæjjah sãemies ierielimmieh gaavnin. Akte vuesiehtimmie disse lij akte gaskoeh veaksehs learohke 7. daltesisnie joekoen vuelehke skããrh utni bieliiepryövesne 3 jñh 4, addisjovne jñh subtraksjovne taalesuerkesne 0-20. Learohken lin jolle skããrh dejnie jeatjah bieliiepryövine. Gosse dam lihkebe goerehti, vãajnoes sjidti learohkh dejtie ryöknehtimmiestrategijide nuhtji mah guhkemes ryöhkin daejnie laavenjassine. Daate learohke beevni ryökne me lij geerve daennie taalesuerkesne, jñh idtji daejrieh guktie edtji ussjedidh gosse edtji dagkerh laavenjassh loetedh.

Mijjeh aaj learohkh gaavnimh mah lin automatisere addisjovnem jñh subtraksjovnem taalesuerkesne 0-10 joe 2. klaassesne. Seamma tijjen learohkh gaavnimh 10.daltesisnie mah eah lin automatisere ryöknemefaaktam daennie taalesuerkesne.

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



11. Iktedimmie

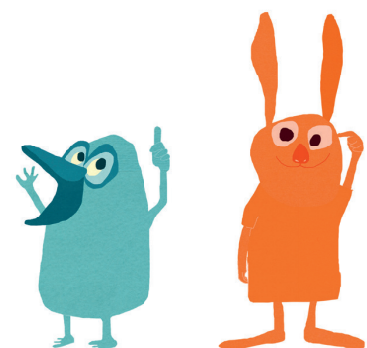
Vihkele learohkh lierieh galkije ryöknedh. Saaht man stoerre leavloem mijjieh strategijeliereh-tæmman biejebe lea vihkele learohkh hijven taalegoerkesem evtiedieh. Ij leah naan vuestiebielie hijven taalegoerkesem utnedh jñh Ryöknefafaaktam automatisieerdh, jñh automatisieereme tjuaara iktesth goerkesem vâaroeminie utnedh.

Goh neebnesovveme aalkoelisnie learohkh 2. jaepiedaltesen mænngan leah jeereldihkie ryökneimestrategijh 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 vulehke gaskemedtien aarvoeh vuesiehtin learoehkidie gaajhkine daltesinie. Illedahkijste maahta aerviedidh gellie learohkh 10. daltesinie idtjin nue-kie galkemem utnieh barkosne voestegas ryöknefafaaktajgujmie. Stuerbe fokuse ryökneimestrategijide 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 strategijelierehtimmie maahta learohki matematihkeles maahtoem positijvelaakan baajnehtidh. Systematihkeles strategijelierehtimmie dej voestes skuvlejaepiej maahta viehkiehtidh aktem dejstie fâantojste giehpiedidh man âvteste vulehke prestasjovnh matematihkefaagesne.

Jijnjh lahkoeh barkojne!



LIDTERATUVRE

- 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). *Ressurshefte. 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 tjirrehtidh (bihkedassine) jis gaajkhk bielieryöv h iktemierien dorjesuvvieh.

Mijjiej læjhkan juvnehtibie pryövem tjirrehtidh boelhkine, aktine jallh göökte bielieryövigujmie maanadaltesisnie. Noeredaltesisnie maahta bielieryövide 1-4 tjirrehtidh akten boelhken, jih bielieryöv h 5 jih 6 fiereguhtene haeresne.

Gosse edtja Ryöknemefaaktapryövem tjirrehtidh lohkehtæjja tjöodtjestimmietsåahkam jallh tsåahkam sekundevæjsarinie daarpesje.

Learohkh eah edtjh skubpehkem nuhtjedh baahtoeh vaestiedassh staeriedidh, men sievem baahtoeh 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 klaasestjehtjelisnie.

Maahta sjiehtedimmieh bihkedassine 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 öörnegen mietie (v. learohki bihkedassesne).
- Lohkehtæjja tijjem vaalta, jih learoehkidie tjöodtjeste 2 minudth mænngan. Dan mænngan learohkh seamma aejkien 2. sæjrosne aelkieh, jih lohkehtæjja dejtje tjöodtjeste 2 minudth mænngan.
- Vihkele learohkh, mah gaervies sjidtieh åvtelen tijje lea nåhkeme, seadtoeslaakan vuertieh goske tijje lea nåhkeme olles dejtje jeatjabidie sturrrh (v. bihkedassine learoehkidie).
- Learohkh eah edtjh minngebe sæjrose plaeriedidh åvtelen bievnesh dan bijre åadtjoeh.

Bihkedasse learoehkidie

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

- Jis pryöve dorjesåvva dæhkesne: «Gaajhkesch seamma tijjen aelkieh gosse jeahtam dijjiej edtjede aelkedh, jih orrijidie tjaeledh gosse tjöodtjesth jeahtam».

Individuelle tjirrehtimmie: «Datne aalkah gosse manne jeahtam datne maahtah aelkedh, jih orrej h tjaeledh gosse manne jeahtam tjöodtjesth».

- «Jis vueptesth datne baahtoeh vaestiedassem tjaalah ih edtjh vaestiedassem skubpedh, men sievem biejedh dam baahtoeh vaestiedassen bijjelen jih reaktoe vaestiedassem baalte tjaeledh» (lohkehtæjja vuesehte guktie edtja darjodh).

- «Vihkele datne raajrojne aalkah mij lea dubpemes gærroehbielesne, jaarhkah guhkiebasse gaskoeh raajrose jih minngemes raajroem dubpemes æelkiesbealan darjoeh. Ih edtjh naan laavenjassi bijjeli njulhtjedh.» (lohkehtæjja dam

voestes aarhkem bæjjese steerie jih raajroem / otnjegem vuesehte man mietie learoehkh edtjiej barkedh).

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

- «Jis gaervies sjidth åvtelen manne jeahtam tjöodtjesth, datne seadtoeslaakan vuartah, jallh guvvedh vöölemes sæjrosne goske manne jeahtam tjöodtjesth. Ih edtjh bievnesh datne leah gaervies».

- «Maahtah minngebe sæjrose plaeriedidh gosse manne dan bijre 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:

$10 + 5 =$

$7 + 5 =$

$9 + 4 =$

$11 + 3 =$

$7 + 9 =$

$16 + 2 =$

$6 + 8 =$

$5 + 9 =$

$9 + 3 =$

$7 + 7 =$

$2 + 11 =$

$6 + 6 =$

$5 + 7 =$

$8 + 9 =$

$3 + 10 =$

$12 + 2 =$

$6 + 7 =$

$9 + 5 =$

$14 + 6 =$

$8 + 6 =$

$17 + 0 =$

$5 + 8 =$

$6 + 9 =$

$9 + 8 =$

$7 + 9 =$

$4 + 8 =$

$9 + 6 =$

$9 + 10 =$

$8 + 5 =$

$9 + 7 =$

$8 + 8 =$

$15 + 4 =$

$7 + 6 =$

$9 + 9 =$

$8 + 4 =$

$8 + 7 =$

$18 + 2 =$

$9 + 7 =$

$8 + 6 =$

$14 + 3 =$

$6 + 8 =$

$4 + 14 =$

$3 + 9 =$

$7 + 8 =$

$4 + 9 =$

Nomme:

$20 - 1 =$

$15 - 9 =$

$11 - 1 =$

$12 - 2 =$

$11 - 9 =$

$13 - 6 =$

$15 - 8 =$

$12 - 7 =$

$18 - 9 =$

$14 - 8 =$

$11 - 5 =$

$14 - 5 =$

$17 - 9 =$

$12 - 5 =$

$20 - 4 =$

$12 - 3 =$

$13 - 4 =$

$11 - 2 =$

$11 - 7 =$

$19 - 9 =$

$13 - 5 =$

$11 - 4 =$

$20 - 7 =$

$15 - 7 =$

$17 - 8 =$

$13 - 7 =$

$16 - 9 =$

$20 - 3 =$

$16 - 8 =$

$13 - 9 =$

$12 - 8 =$

$14 - 9 =$

$11 - 3 =$

$12 - 6 =$

$20 - 9 =$

$11 - 8 =$

$20 - 6 =$

$12 - 9 =$

$14 - 6 =$

$20 - 5 =$

$20 - 2 =$

$15 - 6 =$

$13 - 8 =$

$20 - 8 =$

$14 - 7 =$

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:

$4 : 2 =$	$3 : 3 =$	$42 : 6 =$
$10 : 2 =$	$32 : 4 =$	$48 : 8 =$
$8 : 4 =$	$60 : 6 =$	$54 : 6 =$
$9 : 3 =$	$72 : 9 =$	$18 : 3 =$
$2 : 1 =$	$49 : 7 =$	$28 : 7 =$

$12 : 4 =$	$24 : 8 =$	$81 : 9 =$
$6 : 3 =$	$18 : 2 =$	$36 : 9 =$
$12 : 6 =$	$20 : 4 =$	$40 : 5 =$
$16 : 4 =$	$8 : 1 =$	$30 : 10 =$
$30 : 5 =$	$25 : 5 =$	$45 : 9 =$

$24 : 6 =$	$56 : 7 =$	$63 : 7 =$
$10 : 5 =$	$16 : 8 =$	$28 : 4 =$
$14 : 2 =$	$36 : 6 =$	$56 : 8 =$
$27 : 9 =$	$8 : 4 =$	$24 : 2 =$
$15 : 5 =$	$64 : 8 =$	$96 : 3 =$

Skååremegoere Ryöknemefaaktaaryöve

[illegible]

Skååremegoere, prosentijlh

[illegible]

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
Subtraksjovne 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
Subtraksjovne 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
Subtraksjovne 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
Subtraksjovne 0-20	4	5	6	7	8	9	10	10	12	12	13	14	15	16	17	19	20	23	26

Prosentijh 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-sjovne	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

Prosentijh 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-sjovne	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

Prosentijlh 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
Subtraktsjovne 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
Subtraktsjovne 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

Prosentijlh 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
Subtraktsjovne 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
Subtraktsjovne 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

Prosentijlh 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
Subtraktsjovne 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
Subtraktsjovne 0-20	11	15	16	18	19	21	22	24	25	26	28	29	30	32	34	38	42	44	45
Multiplika-sjovne	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

Prosentijlh 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
Subtraktsjovne 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
Subtraktsjovne 0-20	11	14	15	17	18	20	21	22	24	25	26	28	30	31	33	37	40	43	44
Multiplika-sjovne	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

Prosentijlh 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
Multiplika-sjovne	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 j'ih burreme 2. daltesisnie

Lissietjaalege 2

Bieliepryöve	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	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 j'ih burreme 3. daltesisnie

Bieliepryöve	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	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 jih burreme 4. daltesisnie

Bieliepryöve	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 jih burreme 5. daltesisnie

Bieliepryöve	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 jih burreme 6. daltesisnie

Bieliepryöve	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	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 jih burreme 7. daltesisnie

Bieliepryöve	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	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 jih burreme 8. 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	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 jih burreme 9. 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	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 jih burreme 10. 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	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

Bijjieguvvie taalevoelpi bijjeli

Lissietjaalege 3

Taahl 0-10	«Taalevoelph»	Addisjovne	Addisjovne kommutatijve	Subtraksjovne	Subtraksjovne
Akte	0 j̄ih 1	0 + 1 = 1	1 + 0 = 1	1 - 0 = 1	1 - 1 = 0
Göökte	1 j̄ih 1	1 + 1 = 2		2 - 1 = 1	
Golme	1 j̄ih 2	1 + 2 = 3	2 + 1 = 3	3 - 1 = 2	3 - 2 = 1
Njieljje	1 j̄ih 3 2 j̄ih 2	1 + 3 = 4 2 + 2 = 4	3 + 1 = 4	4 - 1 = 3 4 - 2 = 2	4 - 3 = 1
Vijhte	1 j̄ih 4 2 j̄ih 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 j̄ih 5 2 j̄ih 4 3 j̄ih 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 j̄ih 6 2 j̄ih 5 3 j̄ih 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 j̄ih 7 2 j̄ih 6 3 j̄ih 5 4 j̄ih 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 j̄ih 8 2 j̄ih 7 3 j̄ih 6 4 j̄ih 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 j̄ih 9 2 j̄ih 8 3 j̄ih 7 4 j̄ih 6 5 j̄ih 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 + 3 = 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 j̄ih 2 8 j̄ih 3 7 j̄ih 4 6 j̄ih 5	9 + 2 = 11 8 + 3 = 11 7 + 4 = 11 6 + 5 = 11	2 + 9 = 11 3 + 8 = 11 4 + 7 = 11 5 + 6 = 11	11 - 9 = 2 11 - 8 = 3 11 - 7 = 4 11 - 6 = 5	11 - 2 = 9 11 - 3 = 8 11 - 4 = 7 11 - 5 = 6
Luhkie- göökte	9 j̄ih 3 8 j̄ih 5 7 j̄ih 5 6 j̄ih 6	9 + 3 = 12 8 + 4 = 12 7 + 5 = 12 6 + 6 = 12	3 + 9 = 12 4 + 8 = 12 5 + 7 = 12	12 - 9 = 3 12 - 8 = 4 12 - 7 = 5 12 - 6 = 6	12 - 3 = 9 12 - 4 = 8 12 - 5 = 7
Luhkie- golme	9 j̄ih 4 8 j̄ih 5 7 j̄ih 6	9 + 4 = 13 8 + 5 = 13 7 + 6 = 13	4 + 9 = 13 5 + 8 = 13 6 + 7 = 13	13 - 9 = 4 13 - 8 = 5 13 - 7 = 6	13 - 4 = 9 13 - 5 = 8 13 - 6 = 7
Luhkie- njieljje	9 j̄ih 5 8 j̄ih 6 7 j̄ih 7	9 + 5 = 14 8 + 6 = 14 7 + 7 = 14	5 + 9 = 14 6 + 8 = 14	14 - 9 = 5 14 - 8 = 6 14 - 7 = 7	14 - 5 = 9 14 - 6 = 8
Luhkie- vijhte	9 j̄ih 6 8 j̄ih 7	9 + 6 = 15 8 + 7 = 15	6 + 9 = 15 7 + 8 = 15	15 - 9 = 6 15 - 8 = 7	15 - 6 = 9 15 - 7 = 8
Luhkie- govhte	9 j̄ih 7 8 j̄ih 8	9 + 7 = 16 8 + 8 = 16	7 + 9 = 16	16 - 9 = 7 16 - 8 = 8	16 - 7 = 9
Luhkie- tjijhtje	9 j̄ih 8	9 + 8 = 17	8 + 9 = 17	17 - 9 = 8	17 - 8 = 9
Luhkie- gaektsie	9 j̄ih 9	9 + 9 = 18		18 - 9 = 9	

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

