Supporting children with mathematics learning difficulties: Outcomes of an intervention program

Esmeralda Zerafa^a*? ch ch m g nm ? m g gn ? g ch g m K ?K
4202?K

Ann Dowker^b? g m ch ch g ch g m m ? 55?

Suggested Citation:

ch ? m ch? -4239 m g g ch g ch g ch g g g gh m ch m
g ch ch gn m *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences.* g ch
23? 41o 525 g ch m [m m ch](#)

ch ch gn ch ch ch gh ch ch m g gg m ch g m ? g ch g m ? g
4239 gh ch ch ch ? g gn m ch g ch ch ch

Abstract

ch 42 m ch ch m ch — ch m ? 3119 m 7 0 m ch m gn ch ch ch
ch gg K ch g ch g g gg gh — ch m ? g ? 4233 g ch m g ch g ch g
g ch ch gn g ch m m ch ch ch ? g g g m m g m ch g g ch g K m g ch
ch g ch ch ch g m ch 32 g ch g ch 5 → m 0 ch m ? g ch gg gh ch ch g
g ch g ch ch ch ch ch g ch m ch ch ? g m g ch mg ch ch ch ch ch
g g m m m ch m ch g g ch g ch ch m m ? g ch ch m ch g ch m m ch ch m
G ch ch gn m ch ch g ch ch gn ch m ch ch ch g ch ch ch ch ch ch g
m ch ch ch mg ch m ch g ch m ch m ch g ch ch gn m ch g m ch ch g m
m m ch ? g ch ch m m m g m

ch m K ch g ch g g g gh? ch 5? m G ch ch gn ? m ch ch

* Esmeralda Zerafa? ch ch m g nm ? m g
gn ? g ch g m K ?K 4202?K
E-mail address [ch ch m g m](#) ch 2 5 3 70 74 9

1. Introduction

G dh dh dh g dh m g dh o m m gn dh dh dh dh g
— dh m ? g ?4233 g dh dh dhg ggn dhg g dh dh dh dh dh
g dhgg dh g g g g m dh g dh g g dh m mg dh dh
g gh? m dhg g g m dh g g dh dh dh dh g g gh dh g g m
mm dh ? gh m m dh -4227 dh m dh m 44 m
dh dh m gg dh g g gh dh dh dh dh m m dh dhgn g
dh m m g m dh dh dh dh dh m dh dh dh g g g m dh dh dh dh dh dh
dh g g g gh + g dh g dh dh dh g m dh dh dh dh dh dh gn
dh gh m g gg g m dh m g dh g g gh g dh g g
dh dh dh m g dh dh g

g dh dh m g g g g g m mg dh g dh dh dh dh g g g dh
g dh dh gn m dh g m dh dh g dh m m dh m dh g dh dh dh
m dh dh m m g dh dh dh dh gn m dh g m G dh dh gn
dh m dh m dh m m m g g m g g dhg dhg dh dh gn m dh dh
dh dh g dh dh dh dh dh dh K m dh dh g g dh mg dh g dh dh dh m dh m m dh
dh dh m dh dh g dh mg dh dh gn m dh

2. Literature Review

g g gh g g dhg dh m m dh dh dh dh m m g dh dh g
g gg g g ? m dhgg? dh dh dh dh g dh g g gh dh m g dh
g dhg m dh m dhgg? dh dh dh dh g dh dh—dh m dh dh m dh dh ?422 g m
m g dh 4220 K m m K dh ?4225 dh m m dh dh g dh dh dhg dh dh m
dh dh m gh? g m o m g dh dh dh dh dh dhg g g gh g g dhg
— dh m dh ?4233 ? dh dh dh? 4222 dh m ?4227 m ?K m?
dh? 311o dh m dh m dh ?4234 g dh dh m g g g dh dh g
g g gh dh dh dh dh dh dh dhg? g g dh dh dhgn dh dh m g dh?
dh gn g dh dh dh g g m g dh g dh dh dh m g ?m gn gn
m dh dh dh dh dh dh g dh dh dh 44 m dh dh
g g gh — dh m 3119 m dh 4227 dh dh dh dh m m dh gh
g K ? m dh g g dh dh m dh m m m dh dh dh
dh dhg m m g gn dh dh dh dh dh dh g g g gh m dh dh dh
m -3119 m m m dh g dhgn dh g g gh dh m
g g g dh g dh dh dh dh dh dh dh dh dh g dh dh gn g g dh?
m dh g g gh g dh g ? m dh dh g m g g gn m dh gn g
m dh dh

g dh dh m dh gn gh? dh gn gh dh m gh dh m dh dh m m dh
m gn g dhg gg g m g ? g dh m g dh dh m m dh
—m dh? 4227? 4237 dh dh dh m dh g m dh dh dh m dh -dh m dh ?
m dh dh m dh dh dh dh dh dh m m dh K m dh dh? m m g dh m
g m g dhg g g gh dh dh dh—m dh? 4227 m dh g dh? 4232 G g
g m m g m dhgg dh dh dh dh g g g g
g dh g dh g g m dh gn g m dh dh gh dh dh

dh dh g dh dh gn m g dh m dh m g g g dh g g dh dh
g dh g dh m m g dh g dh dh dh g g gh? K dh g dh m dh — g ?
K m 422o dh m — ?K dh m g 4232 m dh m ? g g ?
m dh m dh ?4233 m g dh g m dh dh dh dh g g gg g g gh? dh
g dh dhg dh m m dh m dh & dh g dh dh gn ? g dh dh dh dh

m ch g m m gn g ch & ? m m mg chg chch g —m ch
 g ch? 4232 m ch m ch? 4235 g ch g ch m ch ch ch ch ch gn m g ch
 ch ch m ch g g m37 g ch ch gn ch ch Ggg ?ch g g ch ch
 g gg m ch m ch ch m m ch ch m g ch m m ch
 ch g ch ch m g ch g ch g ch ch gn chch m m g m ch g ch
 chgg g g ch g ch g ch g g ch ch gn chch m m g m ch g ch
 ch g ch m chch ch ch ch ch m g ch m ch ch g gg m ch
 g ch g ch m g ch ch gn chm ch mmg ? m g ch ch g ch m chch
 g ch ch gn —m ch m ch? 4235 ? ch m ch ch chch g ch ch gn
 chg ch m ch g ch ch g ch

K ch m m ch chch g m ch? chch chcm ch chch g ch ch gm m
 g g ch ch ch g ch ch gm g 1 m m ch ch g m ch chg
gggh m m chch ch m g? o mchch g m mm gggh

3. Research design

g ch ch chm ch chchch m ch chchch ch gn m ch g gch ch
 g g ch chch ch m chch chch ch mch m g ch ch chch ch ch ch
 ch g g gg chch ch ch? chg chch g ch ch gn chg g ch ch
 G ch ch gn m -G chch chch ch ch gn m m ch mm ch g m ch ch ch
 g g gg chch ch ch m ch g g m g ch gn g ch ch ch g
 ch ch m ch m ch g gn m m ch m m
 m g ch m ch m gch m ch g ch mm m m ch ch m ch g ch
 ch g ch ch ch ch gg ? m g ch g g g chch ch ch m m
 chch g g chch gn m ch g g K m chch? ch mch g g ch? ch m m m —
 m gch m chch ch ch chg ch ch gn m ch ch ch m ch ch

G chg ch ch5 → m0 ch m m ch ch ch gg m g ch5
 chchg chch chch chch g ch g m ch g m chm ch mch ch g ch m m
 g g gh g ch g m chm ch mch ch g ch m m
 g ch ch ch chg ch ch gn m ch ch g g ch g m ch ch ch o m1
 ch ch chch ch m ch ch nm m m g K g g ch—m ch?
 K gn K m gm ? 4229 g chm chm ch chch ch m ch ch ch nm m ch ch
 chch g ch g m g g g ch ch ch m ch ch m ch g chg ch
 m m g g gn g ch m ch5 nm ch ch ? gg chch m ch chG
 m ch m chch chch ch ch ch m chch ch m ch mgch m chch ch
 g g chG m m mchm ch mch m g ch

ch g g chch ch ch chmch ch chg ch ch gn ch g ch m m ch
 ch ch m ch ch g m ch ch ch ch ch ch g m m ch
 m m ch g chm ch g G chh chchm ch m ch ch ch K K & ch m
 m ch ch g ch g ch ggh ch ch ch g m m ch g ch g ch m ch g
 g m g ch gch mgch ch ch m g ch ch gn ch m ch ch m ch
 ch chchg m g ch g gg ch ch g gggh
 -m ch? 4227 ch ch ch chg g g chg ch g m gn m
 ch ch g g nm m ch g g ch mch chch ch? mgch ch m g ch
 nm m gn m g ch ch gn K m chm ch?g mg g ch ch ch ch g g gh ch m chch
 ch g ch m ch ch m g m ch ch ch chchg ch chm ch g

dh dh m dh dh dh m dh g m dh dh dh ? m g g dh 37 m m dh m
dh g dh dh dh dh dh dh dh dh g g dh 3
m m g dh g g m g dh dh dh dh? m dh dh g dh g gh dh m m

NUMBER SENSE DEVELOPMENT PROFILE

Figure 1 Part of the Dynamo Assessment

G dh dh gn g m dh m m dh g gn g gh m dh m dh g g gh dh
dh dh gh dh dh g dh g g m dh dh dh m m dh m m dh g g
g m dh dh dh dh dh m dh m dh dh dh m dh m dh m m dh gn
g dh m dh m m dh dh dh m g m

dh G dh dh gn g dh G nm dh m dh 0 dh dh dh gn nm dh g m
G dh dh gn G dh dh gn dh gn nm dh m 37 g dh g m dh dh dh dh m nm
g gh m m g ? dh g g g dh g g dh m dh m dh dh gn / g m dh m
m g dh dh dh dh gn m dh dh g dh dh gn nm dh m m dh m m dh g G
gh m g nm m g dh m dh g dh g dh dh m g dh m
m dh g dh m g dh dh gn m dh g gm dh dh g dh dh
m dh dh m g dh g m m dh m m m — dh m gh dh m g dh g dh dh
m m dh m dh g g g gh g g dh g dh g gh dh dh dh m 3
m 4 m m dh dh dh g m 5 m m dh m g gh m
dh m m dh dh m dh m g dh dh m ? m dh m m g dh g gh
m dh m g g dh dh dh m dh dh m dh dh m dh m dh m dh m g dh
g gh g dh m dh m dh gh dh dh m g dh g g gh m dh g
dh dh m dh g dh K m dh dh? g g dh dh dh g m dh g dh dh gn
dh m dh m m dh gn gh m g m g g dh dh dh m dh gn dh m
g gh m g dh m g g dh dh dh m dh dh dh m dh m g dh

4. Findings

dh dh m dh dh dh m dh dh m dh g g dh dh dh dh
m g g dh ? m dh g m g g dh m g dh g dh dh dh dh dh

ch ch ch mch m ch ch mchm chG ch ch ?g mch chG
m ch ch ch g mch ch g ch mch m g ch g m ch g m
-m m G ch ch gn chch mch m ch mch G mch ch ch chch ch
g ch m ch m g gg chch m chm g ch g ch ch gggh m ch m g ch
mm ch g m mch g m ch g m -m m G ch ch gn
chch mch m ch mch G mch ch ch chch ch g ch m ch m g gg
chch m m m chch mch- m g ch g ch chch ch m g g g ch ?
g gg chch m m m m ch mch-370 79 170 72 244 m G mch ch
-370 79 39 31 72 225 m ch m g ch mch m 37 m m ch mch ch? g
m ch g m -m m G ch ch gn chch mch m ch mch
G mch ch ch chch ch g ch m ch m g gg chch m m m chch mch
- m g ch m g m g ch chm ch? g gg chch m m m m ch
mch-370 79 227 72 241 m G mch ch -370 79 30 399 72 22

? ch g g g gh m g g ch chg ch ch gn m g mch ch
g gg mch ch m m m m ch ch m ch g ch ch? mch
G mch ch g m ch g gg chm ch g gch g m ch chch chch
ch g ch mg ch ch gn?m m g g ch chgg chch m m chch g ch m ch chch
m ch m chchgch m ch ch g ch ch gch mch chch? mch gg
ch chch m g m gn ch g gch g gh m g m m
g ch g g chg g m g g mch ch g ch g m g chgh ch m
chch gch ch m g g g ch g K

g m ch gn m ch ch ch m chch ch g g ch ch g chchg
m g gch ch g gg ch ch g gggh -m ch? 4227 ch ch ch
g ch m m ch gg m ch g ch gggh ch ch g g
ch g ? chg mgch ch m ch g chch m g gn m ch ch ch ch
K mchm ch g gch g m ch mgchm chG ch g m ch m ch ch ch
chgch m ch chG ch m ch g mch ch g m m m ch ? g ch ch
ch m ch G m mch chch m chG g ch ch ch gn chm ch g chg
ch g gggh m ch ch ch g m ch ch g ch g ch ch ch gn
chch ch mch m m m g chm ch m g chm chch chgg gggh ch mgch
- ch ch ch m ch ch m g m chG ch ch g g ch 3 g ch ch
ch ch m ch ch m g? m ch g g ch ch ch g g ch 4
g ch gh chg ch ch mch

Figure 2 Pre-assessment and Post-assessment for participant in IG.

Figure 3 Pre-assessment and Post-assessment for participant in CG.

dh dh dh m m dh dh m dh dh dh g g g dh G g g m gg dh dh
G g gn ? g m dh dh m m m dh G m G dh dh gn m gg dhg m dh
g m g g dh dh dh dh g m dh dh dh
dh dh dh m gg dh g m dh? dh dh m m g g g m dh
g g dh m dh dh g dh K m dh dh? g g m dh g g m m dh gh
— ? m ? 4225 m dh m dh? 4235 ? dh dh dh dhg dh g dh
dh dh g K m dh dh dh g m m g dh dh gn dh dhg dh m dh g m ? g
m ? dh m dh g dh g G m dh g g g m m dh g dh dh dh
g g dh m dh dh dh m g dh dh dh dh dh dh m dh m gg dh dh m
m dh m m dh g g g g gn ? m dh m g dh m g dh dh dh
m dh dh dh m dh dh g dh g dhg dh dh gn dh gn — dh m m g dh? dh
g dh? gg dh g dh m dh m dh g dh m dh g m dh dh
dh g m m dh g dh—m dh g dh? 4232 chgg chg
m dh m m dh g dh m m m dh m dh gn g dh dh dh m m dh mg
dh m m dh m m dh
dh dh dh dh dh dh m G dh dh gn dh dh dh g dh g dh dh gn
m dhg dh m dh g m g dhg dh dh gn m dh dh dh g K
g g g m dh g g dh dhg dh dh gn m dh dh dh m g — dh?
3190 dh m ? m dh m g dh g g dh dh m dh m g dh m dh
dh g g dh dh dh dh K m dh dh g dh m m m dh dh g m
dh g g m m dh g dh dh m dh dh m dh g m gg dh dh dh
g dh m dh dh m m dhgg m m dh dh dh dh m dh g
dh g dh dh g dh g dh m — m m ? 4235 dh g dh dh m dh
m dhg dhg dh g dh dh dh dh g g dh dh dh g dh m dh g
dh g g g dh dh g dh m dh dh dh m m g dh dh dh m
dh dh m dhgn m mg dh dh dh g m dh g g dh dh
dh dh dh dh dh dh g g m mg dh g g g dh g dh g dh
g g g dh dh m dh 322 m dh G g dh dh m dh dh m
dh dh m g dh m dh dh dh m dh m dh m dh dh dh g dh
dh m g gg m m m m dh dh m dh dh g nm g dh m dhg m g
dh dhg g m dh dh dh g g dh m dh m g
g dh dh g m dh gn dh dh dh g dh m dh g g dh g dh
dh m dh g g dh dh dh g dh m dh dh g m dh dh dh dh

chg ch ch gn g ch m g ch ch m ch m m ch chg g m
chg ch ch gn m ch g g ch ch ch gh m ch g g m ch gn m
chg ch ch m ch g chm ch ch ch chg ch ch gn m ch ch
m g g ch m g ch m ch chg ch ch gn chh m ch gh m m
m ch g ch g ch m m ch ch g ch m g m ch g — ch? 4233 m ch
ch m g m ch m ch m ch ch m gg ch ch g gggh g chh ch m ch
ch g ch ch g ch chh m ch g m m ch ch g ch m g

5. Conclusion

ch ch ch gh m m g ch m ch ch ch g ch K
m ch g g g g gh g chgg m m ch m ch g m m ch
K m chm ch? ch g ch ch gn m ch ch chg g ch g ch g K ch
ch ch m g gg m ch ch m ch ch chg ch g g g gh ch chh
chgg g m ch ch G chh ch ch m G ch ch gn chh
ch ch g chg ch ch gn m chm ch gg g g ch chg m g ch g ch m
m m ch ch g m ch g m g ch g gn m ch g chgh g g
m ch mm ch ch g g gh? m chh m g ch g gh m ch ch m
G ch ch gn g ch m ch mm ch ch ch ch g ch mm m m g ch g
ch g ch g g g gh g ch g ch chgg g g ch ch
g ch ch gn m ch chh ch ch m g ch g g ch m ch g ch ch gn
m g g m m ch m chm g ch m ch mm m g g g ch m ch g
ch chgh ch m ch ch g g gh m m ch ch ch m ch ch ch ch m
ch chh chh mg g ch chg m m m chgh chg g ch chm ch ch m
ch chgh m ch

References

- g ? -4221 *Overcoming difficulties with number: Supporting dyscalculia and students who struggle with maths* m m ch
ch? -3190 ch mchm g m chg ch g g gn G g g? ? chh K chh
-ch *The child's concept of language* ch m g ch ch
ch m ? ? ? g ? -4233 g m g mch gn ? Science? 332? 32 1 3275
ch? m ? -3119 *It doesn't get any better* m m g g ch
? K ? ch? ch ch? -4222 ch m mm g g chh g gn m m g chg
gggh g g ch *European Child & Adolescent Psychiatry*. 1? 7/9o
m ch? ? K gn ? K m gm ? -4229 *Research methods in education (6th ed)*. m m ch ch
chmchh ? mchh ? ch ch ? -422 g ch g ch g ch g g gggh g ch g
Journal of Learning Disabilities? 37? 54 3
m ch? -4227 *Individual differences in arithmetic* m ch mm ch
m ch? -4237 G g g g chh ch g g chg gggh ch m m ch g chm g chg G
m ch m m ch -4237? ch *Oxford handbook of mathematical cognition* m m
g ch g ch — 090 01
m ch? g ch? -4232 chh g ch ch gn m g ch g g chg g g gh *British Journal of Educational Psychology*? 2-9 ? 07 03
? ? K ch ? m g ? 4232 ch m chhm g gn m mg ch ch gn G G
m m -ch *Issues in Teaching Numeracy in Primary Schools*. K g ch ch ch g ch g ch —
44 45
ch ? -4233 *Mathematics and special educational needs*. ch g K ch g g g

ch ? m ch? -4239 m g g ch g ch g ch g g g gh m ch m g ch ch gn m New
Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences. g ch 23? 41o 525 g ch m [m m ch](#)

ch ? m ?K -4227 ch g g gggh g g chg ch g G G ch -eh
Handbook of mathematical cognition 475/409 m ch mm ch
g m ? m g ch -4220 G ch m g G K m ch -eh *Proceedings of the British Society
for Research in Learning Mathematics* 40 -3 43 49

m ? K m? ch? -311o chdm ch g ch ch ch ch m g
ch ch *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38?47 55
m ? ? m ? -4235 *Understanding mathematics for young children (4th Edn.)* m m ch
m ch? m ch? -4235 ch chch g ch ch gn m g ch m chm g g
g ch g *Research In Mathematics Education?*15-5? 4 1 4o7
mg32 3202 3 91 024 4235 025991

? ? ? m ? -4225 gn m ch g ch ch gn m m g m g
chg m ch ch m ch m ch ch gm *Journal of Learning Disabilities*, 36, -o?
7o 795

K m n?K ? K ch? -4225 m chgggh g g ch g g chg g ch g ch g g gg g
ch g mm ch *Annals of Dyslexia* 75?430/475

m ? ch? 4227 *Does Numeracy Matter More* m m
dg m ch m? ? ch m ? ch m ? ? chch? ? m g ch?K ? m? ? m ch? ? ch?
ch -4234 g chg gggh ch ch chm chdm ch g ch
ch *Developmental Psychology?*48?345 357

m ch m? ? g g ? ? m ch m? ? g m ? ? ? ? ch g ? ? m ch? ? ch ? ? ch?
K ? ?K n?g g g ? ? m ch? ? ch ? ? -4233 *Every child counts: The
independent evaluation executive summary.* m m ch ch m gn —

g ? ?K ? m ? -422o *Early numeracy: Assessment for teaching and intervention, 2nd
edition* m m