

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة المنصورة
كلية التربية بدمياط
قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في
تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات
بكلية المعلمين بالبيضاء

د. محمد عبد الحليم محمد حسب الله

مدرس المناهج وطرق التدريس بكلية المعلمين بالبيضاء
جامعة عمر المختار بالجمهورية العظمى

2005

.
 (12 2000 -)
 6 2000)
 . (.
 -:
 .1
 . (Arends,1998, 425)
 .2
 .(5 1996)
 .3
 . (133 2000)
 .4
 (.).
 .5
 .(3 1993)

" " " " " :
" " " " " "
"

."Metacognition"

. (Perkins,1992,102)

:

-1

) (Swanson,1990)
Wilen & Phillips K.W.L (1998
,
(Wilson , 1998)

-2

. (Buracha,2002)

-3

.(Miheo,1993)

-4

.(Panaoura,A.,2003)

/2003

2005/2004

2004

:

:

(1)

.1

:

.2

.3

(

%10)

. (%10)

(%6)

(%16)

.4

.5

:

:

.1

.2

.3

:

:

.1

.2

.3

)

.(

:

)

:

(2003

.	.1
.	.2
.%90	
:	
:	.1
.	.2
.	.3
.	.4
.	.5
.	.6
.	.7
.	.8
.	.9
.	.10
:	
.	
" :	.1
" :	.2
)	
(

(2001.12) " : .3

(10 1996) ".
" .4

"Metacognition "

" Cerebral Cortex"

(105 2000) .

"Flavell"

:
" .1

.(Flavell, 1976)"
" .2

.(Brown, et.al;1986)
" .3

.(Resnick, 1987)
" .4

. (427 1999)
" .5

.(1999)"

(6 2000) .6

:

.

•

•

.

•

.

" (809 2004) .7

"

"

"

.

.

)

.(

(

)

-

(1)

-

الأبعاد المقترحة لتفكير التفكير	
<p>1- معرفة الفرد بخصائص المعرفة:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● الفرد: معرفة الفرد بخصائصه الذاتية، وحالاته الوجدانية، وإمكانياته العقلية. ● المهمة: الوعي بأن أنماط مختلفة من المهام تتطلب أنماطاً مختلفة من المعالجة يؤثر على كيفية التعاطي الذهني أو المعرفي معها. ● الاستراتيجيات: ويميز بين الاستراتيجيات المعرفية، أي الإجراء المباشر الذي يعتمد إليه الفرد لتحقيق الهدف أو غرض معين، مثل استعمال استراتيجيات التلخيص أو التساؤل. أما الاستراتيجيات فوق المعرفية فتقوم على عملية التوجيه الذاتي أو التنظيم الذاتي أو التقويم الذاتي للإجراءات المعرفية أو الاستراتيجيات المعرفية السابقة كان الفرد: هل إقاؤه للأسئلة كان دقيقاً؟ هل كانت الأسئلة مناسبة؟ هل تعلقت بجوانب مهمة عن الموضوع؟ <p>2- التجارب ذات العلاقة بما وراء المعرفة .</p>	(Flavell, 1979)
<p>1- التقويم الذاتي المعرفي :</p> <p>التقديرات والأحكام التي يمارسها الفرد إزاء إمكانياته وقدراته المعرفية، وإزاء عوامل المهمة أو النشاط التي تؤثر في النشاط المعرفي، وحول الاستراتيجيات المعرفية التي قد تعزز أو تعرقل الأداء. إن التقويم الذاتي يجيب عن الأسئلة من طراز "ماذا أعرف" (المعرفة التصريحية)، "كيف تفكر" (المعرفة الإجرائية)</p> <p>2- الإدارة الذاتية للنشاط المعرفي</p> <ul style="list-style-type: none"> ● التخطيط : تحديد الأهداف وتعبئة الموارد قبل أداء المهمة. ● التنظيم : رصد سير العمل ومراقبته وتصحيح الأداء وتصويبه خلال الأداء. ● التقويم : تقييم الأداء ومراجعتها بعد إنجاز المهمة. 	Paris & Winograd 1990 Jacobs & Paris, 1987
<p>1- المعرفة والسيطرة أو التحكم الذاتي:</p> <p>2- المعرفة وضبط العمليات : وتتطوي على جانبين : أهمية المعرفة المتعلقة بما وراء المعرفة ، والتحكم في التنفيذ أو التطبيق .</p> <ul style="list-style-type: none"> ● أهمية المعرفة : المعرفة التصريحية ، المعرفة الإجرائية ، المعرفة الشرطية . ● السيطرة التنفيذية : التخطيط ، التنظيم ، المراقبة ، التقويم . 	Marzano et. al. 1988
<p>1- المعرفة : وتتحدد بطبيعة التعلم وعملياته ، والمعرفة باستراتيجيات التعلم الفعالة .</p> <p>2- الوعي : ويعني الوعي بالنشاط التعليمي ، والوعي بالتقدم الفردي خلال النشاط ، وعلي المتعلم بطبيعة المعرفة لديه .</p> <p>3- الضبط : ويتحدد في طبيعة القرارات التي تتخذ والأفعال التي يقوم بها المتعلم أثناء النشاط .</p>	Gunston y, 1993
<p>1- المعرفة حول المعرفة : المعرفة التصريحية ، المعرفة الإجرائية ، المعرفة الشرطية .</p> <p>2- تنظيم المعرفة أو النشاط المعرفي : التخطيط ، إدارة المعلومات ، التعامل مع جوانب الغموض ، الرصد الذاتي أو المراقبة الذاتية ، التقويم .</p>	Schraw & Danniso n, 1994
<p>1- الوعي : حيث يعي الشخص بسلوكه المعرفي خلال المهمة التعليمية ، يتضمن الوعي بالغرض منها ، والوعي بما يعرفه عنها ، والوعي بما هو في حاجة إلى معرفته .</p> <p>2- السلوك : ويعني قدرة الفرد علي التخطيط لاستراتيجيات تعلمه ومعالجة أية صعوبات تظهر باستخدام استراتيجيات تعويضية ، وقدرته على ممارسة أشكال المراجعة والضبط الذاتي لسلوكه .</p>	Wilen& phillips, 1995
<p>1- معرفة عن التكوينات المعرفية الإدراكية : وتتكون من المعلومات والفهم الذي لدى المتعلم عن عمليات تفكيره ، وكذلك معرفته باستراتيجيات التعلم المختلفة التي يستخدمها في مواقف تعليمية مختلفة .</p> <p>2- ميكانزمات تنظيم الذات : مثل الضبط المعرفي ، والمراقبة المعرفية ، ويقصد بها قدرة المتعلم على أن يختار ويستخدم ويراقب استراتيجيات التعلم الملائمة لكل من أسلوب التعلم والموقف الحالي .</p>	1999

)
Knowledge of : Metacognitive knowledge :
(Cognitive self-appraisal : Cognition

.
:
:
(2004)

: Declarative knowledge
()

) ()
(

. " "
: operational knowledge
(" ")

.
" . Conditional knowledge
) "
) (. (

self-Regulation of
cognitive self-

Regulation of Cognition
Self-control of Cognition
Cognition
. management
:
: planning

: Cognitive self- Monitoring

: cognitive self-regulation

:

: Evaluation

(Nisbet&Shucksmith,1986)

(Hensor&Eller,1990)

)

(AnitaWenden, 1991

(Brass&Duke,1994)

(114:116 1996) :

: ()

:

-

-

: ()

:

:

-

.

:

-

(Wilen&Phillips,1995) & -1

: Introduction of the Skill

: Modeling by the Teacher :

: Modeling by Learner :

(39 1998) **K.W.L** -2

:
 K :
 (What I **K**now)
 W :
 (What I **W**ant to Know)
 :
 (What I **L**earned) L

()

(Thinking a laud)

:

:

) :

(334 2004)

(199 1997

-1

-2

-3

:

-1

-2

-3

:

(1) :

(NCTM,1989:2000) (2004

) (1994

):

-1

(2) :

·
:
: -1

·
:
-2

·
:
-3

²- Departmen of Mathematics and Computer Science ,SAINT LOUIS UNIVERSITY,June 1993
<http://euler.slu.edu/Dept/SuccessinMath.html>

-4

:

-5

:

-6

:

:

(÷ x - +)

(DRAW):

:

(Harris, C. A., 1995) :

: **Discover** D .1

. ()

Read the Problem R .2

Answer A .3

Write the Answer W .4

(-3)

(FASTDRAW): :

(Harris, C. A., 1995) :

- F**ind What You are Solving for F .1
 - A**sk your self What is the Important Information A .2
 - S**et up the Equation S .3
 - T**ie Down the Sign T .4
- :

(DRAW)

(-3)

(DRAW): :

(÷ x - +) (DRAW) :

(Harris, C. A., 1995) :

: **D**iscover **D**

- R**ead the Problem R .1
 - A**nswer A .2
 - W**rite the Answer W .3
- (- 3)
- SQRQCQ**³ :
- " " Servey s

³ - [http://www.litandlearn.lpb.org/lessons/lssn_sqrqcq.pdf#search='mathsqrcq'](http://www.litandlearn.lpb.org/lessons/lssn_sqrqcq.pdf#search='mathsqrcq) متاحة على الموقع

R		question	Q	
	Compute	C	Read	
	(Strichar, 1998) :			
			:	.1
			:	.2
)			(
			:	.3
			:	.4
			:	.5
			:	.6

(4)

:

:

(-3) .

.
()
()

.
:
()

.
()

.
:
:

()

·
:
:() -

·
:
-

:

(-3) .

:

-

" :

" "

-

" " " "

.

.

)

(

:

:

:

:

-

-3)

()

(5)

(

)

(Lieber, 1998), (1994

) (1990)

-5

)

(6)

(

(NCTM)

(7)

}

{(5)

(2)

:

()

- :

.1

) .

(

&

.2

:

k.W.1

)

:

-

(

)

(

1987

1980

1989

1987

6

7

(3)

: ()

- :

)

. (

wilen&Phillips

: ()

:

: ()

:

-1

-2

-3

: () ()

(8)

(Malcolm,S.,93),(Gary,D.,1990),(Zuck,J.,1984),(Freeman, D., 1982) :

- 8

) (1993

) (1990

) (1984

)

. (1994

(9)

: (30)
 . (11)¹⁰ -1
 . (10) -2
 . (9) -3
 : ()
 - :
 •

: (4)
 . -1
 . -2
 . -3

(27)

: (5) 108
 . (5) -1
 . (7) -2
 . (7) -3
 . (8) -4

(NCTM,1989) ,(Schoenfeld, Alan H.1992),(Wilborn,1994),(Jo,Miheon,1993) -⁹
 -₁₀

()

- :

."

":

()

)

:

(92 : 90 1991

-1

-2

-3

-4

1989

):

(coper)

(142

$$100 \times \frac{\text{عدد مراتك الاتقاع}}{\text{عدد مراتك الاتقاع} + \text{عدد مراتك عدم الاتقاع}} = \text{نسبة الاتقاع}$$

%85

:

()

-1

.()

-2

%87.5

%100 %75

"

: :
: ()

2005/2004

: ()

/12/20

spss

(6) 2004

:

	" "				
0.001	7.887-	22.6-	12.9	27.6	50

0.001

"

: ()

:
· - - : -
:

.2005

2004

2005

: 2005

Willen&Phillips & -
() (3)

2005

DRAW

.
FASTDRAW -

:
·
: ()

-
2005/3/24

(11)

(6)

: :

: -1

" :

"

(2)

SPSS

(2)

" "

21	عدد أفراد العينة	1
20	درجة الحرية	2
27.6	المتوسط الحسابي في التطبيق القبلي	3
80.9	المتوسط الحسابي في التطبيق البعدي	4
53.3	متوسط الفروق	5
¹² 0.602	معامل الارتباط بين درجات القياسين القبلي والبعدي	6
10.9	الانحراف المعياري للفروق	7
22.4	قيمة "ت" المحسوبة	8
0.001	مستوى الدلالة	9

(2)

0.001

0.01

_12

-2

:

":

."%90

:

(13) " " ()

(3)

(14)(η) ()

(4)

(3)

108	()	1
27.6	(1)	2
80.9	(2)	3
1.15		4

(4)

(η²)

(η ²)		" "			
0.96	0.98	22.4	10.9	53.3	

(3)

(1.15)

¹³ - نسبة الكسب المعدل = $[\frac{E}{(1M-2M)} + (1-E)/(1M-2M)]$: م₁ متوسط القياس البعدي ، م₂ متوسط القياس القبلي، ع
النهاية العظمى للاختبار (Roebuch, M., 1973, 473)

¹⁴ - $\eta^2 = [t^2 / t^2 + \text{درجة الحرية}]$ (فؤاد أبو حطب ، 1991 ، 439)

0.96 (4)
0.96 (η²)
0.98
% 98

0.98
%98

(Miheo,1993) (Swanson,1990)
%98

0.6
1.15
1.2
0.01
0.15

:
(15) (1)

solving Problem

(2)

Problem solving

(NCTM)

(16)

(-3)

(3)

:

:

.1

.2

)

. (NCTM

.3

.4

.()

.5

.6

" (1996) & -

" : (2000) -

" (1990) -

: (1996) -

" : (2004) -

21-20

"(.) -

<http://www.almualem.net/istratij4.html>

: " (1999) -

() (2001) -

: " (2004) -

" "

" "

.175 : 121

8 - 7

: (2000)

)

(26-25
:(1990)

" - " : (1998) -

".(1996) -

27) " .258 : 227 (

". (2003) -

" "

.227 : 202 10 - 9

" " : (1998) -

(2000) -

(1993) : " -

"

": (2004) -

" " " : (1989) -

" : & -

.1991 1 " -

"(1983) -

11

".(2003) & -

"

:53 10 - 9 " "

.101

": (1999) -

": (1994)

" (1994).

39

: (1989)

".(2004)

:(1991)

2 " " : (1997)

". (1998) &

(9)

":(2000)

" : (2000)

-Arends Richard (1998) : “ **Learning to Teach** “ 4th edition , Boston , McGraw Hill.

- Brass,K.&Duke,M.(1994): “Primary Sciencein an Integrated Curricul , in Fendam , P .& Other :”*The Content of Scince : A Contructivist Approach to its Teaching and Learning* “ , London,the Flamer Press.

- Brown, J. H. (1978) **Knowing when, where, and how to remember: A problem of Metacognition.** In R. Glaser (Ed.) *Advances in instructional psychology.* New York: Halsted Press.

- Flavell, J. (1979) **Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-development inquiry.** *American Psychologist*, 34, pp. 906-911.

-Harris, C. A., Miller, S.P., & Mercer, C.D. (1995). **Teaching initial multiplication skills to students with disabilities in general education classrooms.** *Learning Disabilities, Research & Practice*, 10(3), 180-195.

- Henson ,K. & Eeller,B.F. (1999) : “*Educational Psychogogy for Effective Teaching* “Second Edition, Boston,London,New York,Wadsworth Publishing Company.

-Jo,L.Miheon(1993).”Hints and Learner Control for Metacognitive Strategies in Problem Solving”,*ERIC,ED362169.*

-Kramarski,B. et all(2002).”The Effects of Metacognitive Instruction on

- Solving mathematical Authentic Tasks”, *Educational Studies in Mathematical Journal*, vol 49, No 2 ,P 225.
- Lieber,Joan ; & Others(1998) .” Inclusive Preschool Program Teacher’s Beliefs and Practices ” ,*Early Childhood Research Quarterly* ; v 13 n 1 p 67-105, Mar .
 - National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: NCTM..
 - Nisbet J.D., & Shucksmith,J. (1986) . *learning strategies* london:Routledge&Kegan paul.
 - O,Neil,H. & Abedi,J.(1996). ”Reliability and Validity of state metacognitive Inventory: Potential for Alternative Assessment”,*National Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing(CRESST)*, Graduate School of Education&Information Studies: University of California, los Angeles ,CA.
 - Panaoura,A. & Philippou,G. & Christou,c. (2003). ”Young Pupils, Metacognitive Ability in mathematics”, Available at <http://www.reading.org>
 - Perkins , David (1992) : “*Smart Schools From Training Memories to Education Minds* “ , New York , McMillan , Inc.
 - Resnick, L. (1987). *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academy Press.
 - Roebuch, M.(1973) : “Floundering Among Measurements in Educational technology” in : *Aspects of Educational technology* Vol. IV (eds) D. Pack ham,(A. Cleary, and T. Mayer, Bat-h pitman press.
 - Schoenfeld, Alan H. .(1992) "*Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics.*" In *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, edited by Douglas A. Grouws, 334-70. New York: MacMillan Publishing Co. Available at <http://www.unl.edu/csi/Pdfs/draw.pdf#search='drawmathfastdraw>
http://cep.jmu.edu/learningtoolbox/fastdraw_example.html
 - Swanson,L.H.(1990).”Influence of Metacognitive Knowldg and Aptitude on Problem Solving”,*Journal of Educational Psychology*,Vol 82 ,No 2,P 306.
 - Wenden ,A. (1991). *metacognitive strategies in L2writing :A case study for task knowledge*. In J.E.Alatis (ED.), *linguistics and language learning pedagogy: the state of art* (pp. 302-322)Washington D.C. : georgetown University press.
 - Wilen ,W. & Phillips ,J.A. (1995): “Teaching Critical Thinking: A Metacognitive Approach” , *Social Education*, March.
 - Wilson,J.(1998). rad”The Nature of Metacognition :what do Primary school Problem Solving Do?,Paper Presented at the *national AREA Conference*,(Melbourne,Australia,June 29 – 30)
 - Wilborn,I.G.(1994).”Improving Problem-Solving Abilities of Third – Grade Students Through the Use of Problem-Solving Stratigies”, ED.D. practicum Report ,Nova southeostern University(ED384421). Available at http://www.litandlearn.lpb.org/lessons/lssn_sqrqcq.pdf#search='mathsqrqcq

(1)

:

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(2)

:

(1)

()

(2)

.K.W.L &

(3)

.K.W.L &

(4)

(5)

. SQRQCQ ,DRAW ,fastdraw'

(6)

(7)

(8)

(9)

(5)

(10)

(3)

:

:

)

(

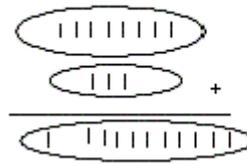
:

(DRAW):

(-3)

:

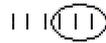
•



$$\frac{8}{3+11}$$

:

•



6

3 -



3

|||

:

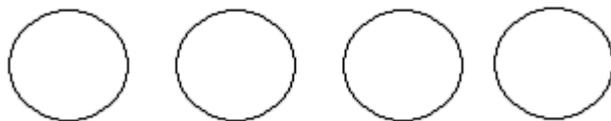
•

"

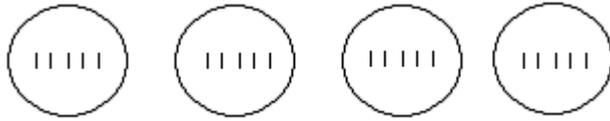
5 x 4

"

-



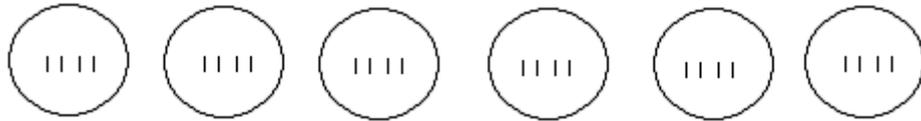
-



:

•

=4÷24



.6

(FASTDRAW):

(-3)

4

3

(Find)

(Ask....) .

4 CD'S = (SET UP....)

3 CD'S

3 CD'S + 4 CD'S = (Tie...)

(DRAW0

(DRAW):

(-3)

DRAW

12 = 2 + 4

:

6

-1

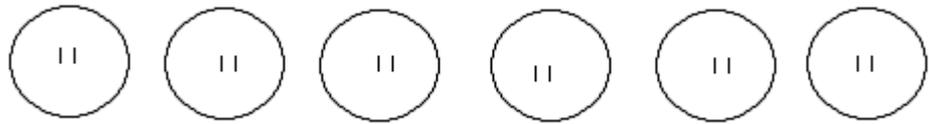


$$12 = 6$$

$$2 = \frac{12}{6} = 2$$

12

-2



2 =

-3

(-3)

()

(1)

•

:

6

•



:

•

$$2 = 2 + 2$$

:

:

$$1 + 2 =$$

$$(13 \ 12 \ 5) \quad (5 \ 4 \ 3)$$

$$5 \quad 3$$

$$(25 \ 24 \ 7)$$

ح	ب	ا	رقم الثلاثي العكسي
5	4	3	1 = 5
1	1	5	2 = 5
3	2		
2	2	7	3 = 5
5	4		

$$1 + 2 =$$

$$4 \times 4 + 3 = 4$$

$$5 \times 4 + 4 = 5$$

$$6 \times 4 + 5 = 6$$

$$7 \times 4 + 6 = 7$$

4

$$60 = 5 \quad 40 = 4$$

$$61 = 5 \quad 41 = 4$$

(2)

:



1

2

:

(

.1

.2

.3

60°

:

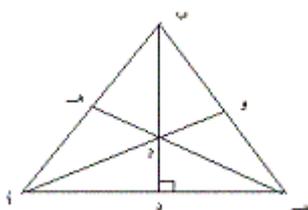
.1

.2

.3

30° . 60° 45° 90°

.4

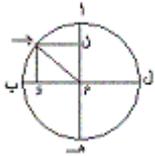


$$\frac{2}{1} = \frac{2 \times 3}{1 \times 3} = \frac{6}{3} = \frac{2 \times 3}{1 \times 3} = \dots = \dots$$

$$\begin{aligned} &> \quad &> \quad &> \quad &> \\ &> \quad &> \quad &> \quad &> \end{aligned}$$

:

$$\frac{\sqrt{2}-3}{\sqrt{2}+2} \quad \text{حيث } \sqrt{2} = \frac{5-3}{2+2}$$



=

(3)

:

•

•

•

.1

D	T	N	A	L	D	
G	E	R	A	L	D	+
R	T	B	E	R	F	=

D=5

(D=5,T=2,N=6,A=4,L=8,G=2,E=9,R=7,B=3F=0)9 0

.2

.3

%10

10%

%10

10

46

.4

70

30

5

.5

100

-

100

3

.6

(4)

-	..	1
-	.	2
-	.	2
- -	.	3
- -	.	4
- -	.	5
- -	.	6
- -	.	7
-	.	8
-	.	9
		10

(5)

					.1	
					.2	
					.3	
					.4	
					.5	
					.6	
					.7	
					.8	
					.9	
					.10	
					.11	
					.12	
					.13	
					.14	

					.15	
					.16	
					.17	
					.18	
					.19	
					.20	
					.21	
					.22	
					.23	
					.24	
					.25	
					.26	
					.27	

(6)

35	98	1
15	80	2
30	85	3
50	90	4
20	77	5
35	80	6
45	81	7
50	93	8
20	68	9
20	71	10
25	71	11
20	70	12
40	95	13
20	86	14
50	99	15
15	66	16
15	95	17
10	64	18
15	85	19
25	64	20
25	81	21