الفصل الخامس

نتائـــج الدراســـة

- عرض المعالجات الإحصائية للفروض.
- عرض نتائج الدراسة في ضوء الفروض والمعالجات الإحصائية.
- تفسير ومناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة.
- التوصيات والمقترحات.
- ملخص الدراسة.

obeikandi.com

obeikandl.com

تتناول الباحثة في هذا الفصل عرض نتائج الدراسة ، ومعالجة الفروض إحصائياً، ومناقشتها ، وتفسير هذه النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة.

أولا : الفرض الأول

والذي ينص على: " **توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين ومتوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد المجموعة الضابطة بعد البرامج التدريبية** " .

وللتحقق من هذا الفرض يمكن تقسيمه إلى الفروض الفرعية التالية :

أ- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد المجموعة الضابطة بعد البرنامج التدريبي.

ب- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية ومتوسط درجات حل المشكلات لدى أفراد المجموعة الضابطة بعد البرنامج التدريبي.

وللتحقق من الفرض الأول بفرعيه ، استخدمت الباحثة اختبار (t-test) للمجموعات المستقلة بين المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

الجدول (٨) :

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار حل المشكلات في القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة.

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد العينة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	٧٧,٩٣	٧,٩٤	٣٠	١٢,١٦	٠,٠٥
الضابطة	٥٥,٠٦	٦,٣٠	٣٠		
التجريبية الثانية	٧٩,١٦	٦,٥٨	٣٠	١٤,٢٦	٠,٠٥
الضابطة	٥٥,٠٦	٦,٣٠	٣٠		

ومن الجدول السابق رقم (٨) يمكن ملاحظة وجود فروق دالة إحصائياً ترجع إلى استخدام البرامج التدريبية.

وفيما يلي توضيح لهذه الفروق حسب كل مجموعه :

١. المجموعة التجريبية الأولى :

كانت قيمة (ت) مساوية ١٢,١٦ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ، ومن خلال مقارنة متوسطات درجات المجموعتين التجريبية الأولى ، والضابطة حيث كانت على الترتيب ٧٧,٩٣ ، ٥٥,٠٦ وجدت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية الأولى .

٢. المجموعة التجريبية الثانية :

كانت قيمة (ت) مساوية ١٤,٢٦ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ، ومن خلال مقارنة متوسطات درجات المجموعتين التجريبية الثانية ، والضابطة حيث كانت على الترتيب ٧٩,١٦ ، ٥٥,٠٦ وجدت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية الثانية .

ومما سبق يتضح أن الفروق كانت لصالح المجموعتان التجريبيتان وهذا يعني تحقق الفرض الأول للدراسة.

وتشير هذه النتائج إلى تقدم أفراد المجموعات التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة، نتيجة لعمليات التدريب على استراتيجيات حل المشكلات ،وانتقال أثر هذا التدريب على حل مشكلات جديدة ، وبذلك يمكن القول بأن تعلم الوحدة موضوع الدراسة ، بمساعدة برامج تدريبية خاصة قد أدى إلى تحسين تحصيل تلميذات المجموعات التجريبية .

كما تؤكد هذه النتائج على افتقار المناهج الدراسية للمشكلات المرتبطة بأسلوب حل المشكلة ، حيث يتم عرض الأمثلة وحلها دون توضيح لماذا تم اختيار هذه الطريقة دون غيرها من جهة ، وبالتركيز على أسلوب واحد في الحل من جهة أخرى.

مما يعني أن صعوبات تعلم الرياضيات هي قصور في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية والتى يمكن تنميتها باستخدام البرامج التدريبية.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه بعض الدراسات مثل :

شكري سيد أحمد(١٩٨٤)، (Montague – Morjarie ,1984) ،الإبيارى (١٩٨٥)، (VISSA, 1985)، مجدي عزيز إبراهيم (١٩٨٦)،(ODAFE, V. U.1986) ، (Case, Lisa, and Harris 1988) ، (Zimmerman , 1988)، (Montague – Marjorie , 1989) ، أحمد عفيفي (١٩٩١) ، أسامة الجندي (١٩٩١) أحمد المشد (١٩٩٢)، هناء جمال الدين (١٩٩٥)،

(Rwey –Lin Shiah , and Others, 1995)
، (Hogan, Gancarz &Catherine - R 1998) ،(Jitendra , - Asha - K 1996)
وليد أبو المعاطى (٢٠٠١).

حيث توصلت نتائج هذه الدراسات إلى ما يلي :

صعوبات تعلم الرياضيات قصور في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية ، وليست قصور في القدرات العقلية المسهمة في تحصيل الرياضيات . ولذلك وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى تحصيل التلاميذ الذين درسوا باستخدام أسلوب حل المشكلات ، وبين مستوى نظرائهم الذين درسوا باستخدام الأسلوب التقليدي ، لصالح من يدرسون بأسلوب حل المشكلات في الصفين الأول والثاني الإعدادي.

كما أضاف (Zimmerman , 1988) أن ذوى صعوبات التعلم لديهم القدرة على الآداء ، لكن تنقصهم الاستثارة الكافية ، وهذا ما تحقق من خلال استخدام الكمبيوتر في الدراسة.

كذلك أثبتت النتائج أن تدريب التلاميذ على البرامج التدريسية المقترحة ، أدى إلى ازدياد قدرتهم على حل المشكلات الرياضية العامة والتطبيقية ، بل وتفوق التلاميذ الذين تدربوا على البرامج المقترحة على نظرائهم ممن لم يتدربوا على أية برامج للتدريب على حل المشكلات ، وذلك بالنسبة لحل المشكلات الرياضية العامة والتطبيقية.

كما أثبتت نتائج الدراسات أنه يمكن تصميم بعض البرامج المناسبة لتدريب التلاميذ على حل المشكلات في الرياضيات ، ذلك لأن للبرمجة وأنشطتها تأثيراً إيجابياً على قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية.

وتعزو الباحثة الحالية هذه النتيجة إلى :

استفادة المجموعات التجريبية من البرامج في التدريب على استراتيجيات فعالة في حل المشكلات ، يمكن استخدامها مع عدد كبير من المشكلات ، بالإضافة إلى توافر الدوافع المناسبة لدى أفراد المجموعات التجريبية والتي تساهم في حل المشكلات من خلال فترة التدريب.

كما أن استفادة التلميذات من التغذية الراجعة التي استخدمتها الباحثة أثناء التدريب ، وعرض أمثلة تستخدم فيها الاستراتيجيات موضوع الدراسة ، وترك أمثلة أخرى تقوم التلميذات بحلها في مجموعات أثناء التدريب ، وتقديم التغذية الراجعة، والتشجيع، والتوجيه، مما ساعد على تنمية مهارة حل المشكلات لدى التلميذات.

obeikandl.com

كما أن تقدم المجموعات التجريبية ، وارتفاع مستوى مهارة حل المشكلات لديهم والذي ظهر من خلال زيادة المتوسط العام للمجموعات ، يتمشى مع مفهوم التعلم وشروط التعلم الجيد وهي القدرة العقلية الملائمة ، والممارسة المدعمة ، والدافعية المناسبة ، وحيث تتوافر لهذه المجموعات القدرة العقلية الملائمة ، وجاء البرنامج ليقدم لهم البيئية المناسبة التي تنمو فيها هذه القدرات ، وتستفيد من الخبرات المقدمة لها من خلال الممارسة المدعمة ، وحل العديد من المشكلات المتنوعة واستخدام استراتيجيات ناجحة وتغذية راجعة، وتدعيم وتشجيع.

ويتفق هذا التفسير مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات ، حيث أشارت نتائج دراسة يوسف، جلال ١٩٩٦ إلى أهمية المعلومات التي تقدم للفرد وتأثيرها على المشكلات ، وأن المعلومات بأنواعها المختلفة ترتبط ارتباطاً موجباً بالقدرة على حل المشكلات.

كما ترجع الباحثة تقدم المجموعات التجريبية على المجموعة الضابطة لعمليات التدريب على استراتيجيات حل المشكلات ، وانتقال أثر هذا التدريب على حل مشكلات جديدة ، كذلك لعبت، مألوفية المجموعات التجريبية ، وخبراتها بالمشكلات ، دوراً كبيراً في حل هذا النوع من المشكلات في الاختبار البعدي.

كما يشير تفوق المجموعات التجريبية على الضابطة إلى أن النقص في الإمكانات يمكن أن تعوضه الخبرة والتدريب المناسب.

وهذا ما أكده استيفن وآخرون (Stephen et al , 1994:380) من أن الأمثلة تلعب دوراً هاماً في كيفية تعلم الفرد لحل المشكلات ، فعند عرض مشكلة ما على الفرد فإنه يبحث عن مشكلة قام بحلها سابقا تكون مشابهه للمشكلة المعروضة عليه ، ويقوم باستدعاء طرق الحل وتطويرها ، كما أن الأمثلة التي يتدرب عليها الفرد تعمل كقاعدة لإنتاج الحلول للمشكلات التي تواجهه في المستقبل.

كما يؤكد فتحي الزيات (١٩٩٦ : ٣٨٩) على أن مستوى الخبرة والمعرفة تؤثر على حل المشكلات ، حيث أن الأفراد ذوى الخبرة والمعرفة يكون استيعابهم للمشكلات التي تواجههم أيسر ، بسبب أن مهارتهم تسمح لهم بحل المشكلة بقليل من الضغط على سعة وتجهيز ومعالجة المعلومات.

ويتفق هذا مع ما أشار به برهام (Brehm,1992:2385) إلى أن التدريب على حل المشكلات ، يساهم في تنمية مهارة حل المشكلة واستخدام استراتيجيات متنوعة أثناء الحل.

openkandil.com

وأشار كل من باز ،(Baez,1987:337) وكستنر (418: Castner,1992) بضرورة تدريب التلاميذ على استراتيجيات جيدة ومتنوعة في حل مشكلات المواد المختلفة ، لما له من أثر جيد على حل المشكلات ، وأن الاستراتيجيات الجيدة تؤدي إلى المزيد من النجاح في حل المشكلات.

وتتفق هذه النتيجة مع أراء علماء علم النفس ، ونتائج بعض الدراسات مثل دراسة مالين (379: 1979, Malin) التي أوضحت نتائجها أهمية التدريب على استراتيجيات حل المشكلات الرياضية ، وأهمها الاستراتيجية المختلطة ، وأن المجموعات التجريبية التي تدربت على حل المشكلات الرياضية المرتبطة ،أو غير المرتبطة بالمنهج قد تحسنت كثيراً بعد عملية التدريب ، وكان معامل الإرتباط بين أدائهم وأداء مجموعة من الخبراء ٠,٧٣ بعد تدريبهم.

كما توصلت سهير محفوظ (١٩٨٥) إلى نفس النتائج ، فقد أوضحت أن تدريس سلوك حل المشكلة من خلال مقرر دراسي منظم البنية المعلوماتية أو غير منظم البنية المعلوماتية ، يؤثر بشكل فعال على آداء حل المشكلات الأكاديمية الرياضية أو العامة .

كما توصل (103: Hakansson,1991) إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تدربوا على استراتيجيات العمل للأمام ، التخمين ، عمل نموذج على المجموعات الضابطة.

كما أوضح جرينو (١٩٨٠) أن مهارات حل المشكلات لا تقدم بشكل طبيعي أثناء العملية التعليمية ، بينما تقدم القواعد والمبادئ الرياضية فقط ، وأن هذه المبادئ والقواعد تحتاج إلى استراتيجيات لتنظيمها أثناء حل المشكلات .(272: Elizabeth & Sweller,1985)

كما ترى الباحثة أن التدريب على استراتيجيات حل المشكلة قد ساعد على تنمية التفكير لدى التلميذات ، وعلى التأني لدى الإجابة ، وعدم الاندفاع والتسرع في حل المشكلة ، كما أن البرنامج قد ساهم في تنمية ثقةتلميذات المجموعات التجريبية في أنفسهم ، وفي قدراتهم على تحديد المشكلة ، وتخطيط الحل ، وتقويم الحلول ، واستبعاد غير الصالح منها .

كما أن اكتساب المجموعات التجريبية للقدرة على تمثيل المشكلة بشكل جيد يساهم في الوصول إلى الحل ، وفي ذلك يذكر (هايز وآخرون) أن التمثيل غير الملائم للمشكلة يؤدي إلى الانتباه إلى معلومات عديمة القيمة في حل المشكلة ، وبالتالي استدعاء استراتيجيات غير فعالة من الذاكرة ، وتدل وجهة النظر هذه على أن التمثيل الملائم لمعلومات مشكلة ما يؤدي إلى انتقاء استراتيجية ملائمة (طلعت الحامولي ، ١٩٨٨ :٦٩) ، وكان للدافعية دوراً مؤثراً تميز المجموعات التجريبية ، حيث يركز الكثير من الباحثين في الآونة الأخيرة على أهمية الجوانب الوجدانية للتفكير في الأداء المعرفي للتلاميذ ، حيث توجد علاقة بين المهارة

والإرادة، تمكن من يقوم بحل المشكلات على الاستمرار مع المهمة ، وأن يثابر على البحث عن حل مناسب . (فيصل يونس ،١٩٩٧: ١٥).

وقد توصل (Hall,1976:406) إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تدربت على استراتيجيات حل المشكلات على المجموعة الضابطة في الأداء على مشكلات رياضية ، كما أوضحت نتائج دراسة لسكونفليد (Schoenfeld,1978) أثر تدريس بعض أساليب واستراتيجيات حل المشكلة على قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية . كما توصلت مالين (Malin,1979:3791) إلى نفس النتيجة ، وهي وجود فروق بين المجموعات التجريبية التي تدربت على استراتيجيات العمل للأمام والعمل للخلف ، والاستراتيجية المختلطة ، إلى وجود فروق في الآداء بين المجموعات لصالح المجموعات التي تدربت على الاستراتيجية المختلطة .

ثانيا : الفرض الثاني

والذي ينص على : " **توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد عينة المجموعة التجريبية الأولى قبل تطبيق برنامج التعلم المعان بالكمبيوتر وبعده** " .

وللتحقق من الفرض الثاني ، استخدمت الباحثة اختبار (t-test) للمجموعات المرتبطة ، على متوسطات درجات التلميذات ، على اختبار حل المشكلات بين القياس القبلي والبعدي ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

الجدول (٩):

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار حل المشكلات للمجموعة التجريبية الأولى في القياس القبلي والبعدي .

نوع القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد العينة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
القبلي	٢٦,٨٦	٤,٠٧	٣٠	٣١,٩٨	٠,٠٥
البعدي	٧٧,٩٣	٧,٩٣	٣٠		

ومن الجدول السابق رقم (٩) يمكن ملاحظة أنه توجد فروق دالة إحصائيا ترجع إلى استخدام البرنامج التدريبي الأول (التعلم المعان بالكمبيوتر).ولكن لما كان اختبار " ت " يشير إلى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع ، ولكنه لا يشير إلى حجم ذلك التأثير، كان لزاماً لتحديد حجم تأثير Strength of effect المتغير المستقل (برنامج التعلم المعن بالكمبيوتر) أن تستخدم الباحثة مربع إيتا " n^2 " والذي يمكن حسابه بعد حساب قيمة " ت " عن طريق المعادلة $N^2 = t^2 / t^2 + df$

حيث t^2 هي مربع قيمة " ت " ، df هي درجات الحرية .

وعن طريق n^2 يمكن التوصل إلى نوعين من المعلومات

١. يمكن تحويل قيمة n^2 إلى قيمة d وهي تعبر عن حجم التأثير في التجربة .

٢. n^2 تمثل نسبة التباين الكلي في المتغير التابع والذي يمكن أن يرجع إلى المتغير المستقل (Howell , 1992)

ويتحدد حجم التأثير وما إذا كان كبيرا أو صغيرا أو متوسطا كالآتى :

قيمة " d " = ٠,٢ حجم التأثير صغير.

قيمة " d " = ٠,٥ حجم التأثير متوسط.

قيمة " d " = ٠,٨ حجم التأثير كبير.

وبحساب حجم تأثير المتغير المستقل وجد أن n^2 تساوى ٠,٩٥

ويمكن تحويل قيمة n^2 إلى قيمة " d " المقابلة لها ومقدار حجم التأثير باستخدام العلاقة $d = \sqrt{n^2} / \sqrt{1 - n^2}$ وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

الجدول (١٠)

قيمة (n^2) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير.

العامل المستقل	العامل التابع	قيمة إيتا (n^2)	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
برنامج التعلم المعان بالكمبيوتر	درجات اختبار حل المشكلات (التحصيل)	٠,٩٥	٨,٧٢	كبير

ويتضح من الجدول السابق رقم (١٠)

- أن حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع درجات اختبار حل المشكلات (التحصيل) ، مما يوضح فاعلية الوحدة لزيادة التحصيل الدراسي لدى التلميذات.

obeikandi.com

- يمكن تفسير نفس النتيجة على أساس أن (٩٥%) من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلى المتغير المستقل.

وفيما يلي توضيح لهذه الفروق بين القياس القبلي والبعدي :

كانت قيمة (ت) مساوية ٣١,٩٨ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ، ومن خلال مقارنة متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى بين القياس القبلي والبعدي حيث كانت على الترتيب ٢٦,٨٦ ، ٧٧,٩٣ نجد أن الفروق لصالح القياس البعدي.

وهذا يعني تحقق الفرض الثاني للدراسة.

وتشير هذه النتائج إلى تقدم المجموعة التجريبية الأولى في القياس البعدي عن القياس القبلي ، مما يعنى اكتساب التلميذات للاستراتيجيات الفعالة لحل المشكلات ، وقدرتهن على تعميمها على المشكلات الجديدة ، وهذا يدل على أن البرنامج المقترح يتصف بدرجة من الفاعلية في تدريب التلميذات على حل المشكلات الهندسية ، ومدى فاعلية الدور الذي يلعبه في انتقال أثر التدريب ، إضافة إلى اتجاه التلميذات الإيجابي نحو استخدام الكمبيوتر في التدريس، وما صاحبه من تعزيز معنوي.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه بعض الدراسات مثل :

أحمد عفيفي (١٩٩١)، أسامة الجندي (١٩٩١)،أحمد المشد (١٩٩٢)، هناء جمال الدين (١٩٩٥) ، يس سليمان (١٩٩٥) ، منذر قباني (١٩٩٩) ،(Novak , 1993)

(Rwey– Lin Shiah ,& Others, 1995) حيث توصلت نتائج هذه الدراسات إلى ما يلي:

فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الهندسة لتنمية القدرة على حل المشكلات، واكتشاف التركيب الداخلي للمشكلات الرياضية.

كذلك أثبتت نتائج الدراسات أن استخدام الكمبيوتر يوفر بمعدل ٦٠% تقريباً من عدد الحصص المقررة لتدريس الوحدة المستخدمة.

كما أثبتت النتائج أن البرمجة وأنشطتها لها تأثيراً إيجابياً على قدرة التلميذات على حل المشكلات الرياضية ، حيث أن ذوى صعوبات التعلم لديهم القدرة على الآداء ، لكن تنقصهم الاستثارة الكافية ، وهذا ما تحقق من خلال الكمبيوتر فى الدراسة الحالية.

كما أشارت النتائج إلى وجود اتجاه إيجابي نحو استخدام الكمبيوتر في التدريس.

ولقد قامت الباحثة بتحليل بروتوكولات تلميذات المجموعة التجريبية الأولى التي قدموها على اختبار حل المشكلات قبل وبعد البرنامج ، وقد أسفر تحليل هذه البروتوكولات

عن وجود فروق في استجابات التلميذات ، ما بين القياس القبلي والبعدي في استخدام الاستراتيجيات محل الدراسة لصالح القياس البعدي ، كما أن التلميذات في القياس البعدي كن أكثر تنظيماً أثناء تحديد المشكلة وحلها.

والجدول التالي يوضح عدد التلميذات اللائى استخدمن هذه الاستراتيجيات في حل المشكلة ،حيث اهتمت الباحثة في هذا التحليل بطريقة الحل ، والأسلوب المستخدم الذي اتبعته التلميذات في الحل ، أكثر من الاهتمام بالتوصل للنتائج النهائية.

الجدول (١١):

تكرار استخدام الإستراتيجية أثناء الحل بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى.

نوع الاستراتيجية	عدد أفراد العينة	القياس القبلي	القياس البعدي
العمل للخلف	٣٠	–	٩
المختلطة		٣	٢١

وتعزو الباحثة ذلك التقدم في آداء التلميذات ما بين القياس القبلي والبعدي على البرنامج الأول إلى :

١) حداثة خبرة التلميذات بالكمبيوتر

قامت الباحثة بالتحاور مع التلميذات في عينة الدراسة قبل البدء في تطبيق البرنامج للوقوف على مدى ألفة التلميذات بالكمبيوتر وامكانية استخدامه ، وقد وجد أن عدد التلميذات اللائى لديهن أجهزة كمبيوتر بالمنزل ٥ تلميذات ، ٣ منهن يستخدمنه بشكل شبه يومي ، واثنتين يستخدمنه بشكل أسبوعي ، أما باقي تلميذات المجموعة فلم يتعاملن مع الجهاز إلا من خلال حصة الحاسب الآلي في المدرسة.

وهنا ترى الباحثة أن الحداثة في استخدام الكمبيوتر تسبب تحسناً كبيراً في اتجاهات التلميذات نحو تعلم الرياضيات .

وهذا يتفق مع ما أشار إليه (فريدريك هـ . بل ، ١٩٩٤، ٢٢٧) من أن استخدام الكمبيوتر يؤدي إلى التحكم في بيئة التعلم ، حيث أن معظم استراتيجيات التعلم المستخدمة تضع التلاميذ في مواقف سلبية ، وفي أدوار المستقبلين الذين لا يملكون التحكم في بيئتهم التعليمية ، بينما عند استخدام الكمبيوتر يصبحون في دور المتحكم فيما يقوم به الكمبيوتر،

وبالتالي يصبح لهم دور نشط ومشاركة في إدارة بيئة التعلم ذاتها ،مما يتيح الفرصة للتعلم الفعال ، وبالتالي يتكون لدى التلميذات دافعيه للتعلم داخل أو خارج المدرسة.

٢) الرضا الذاتي للتلميذات

لاحظت الباحثة اتجاهاً إيجابياً للتلميذات نحو البرنامج ، وأن الغالبية العظمى منهن كن مستمتعات بالتفاعل مع البرنامج ، وكانت لديهن الرغبة في دراسة كل المحتوى الدراسي لمادة الرياضيات بهذه الطريقة ، إلا أن قلة منهن أشارت إلى استمتاعها بتعلم استراتيجيات حل المشكلات سواء عن طريق الكمبيوتر أو أي طريقة أخرى.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه روي **(Rwey – Lin Shiah , and Others, 1995)** في دراسته. حين ذكر أن ٩٣% من عينة دراسته أكدت على استمتاعها بدراسة استراتيجية حل المشكلات باستخدام الكمبيوتر ، في حين أشارت باقي العينة إلى رغبتها المطلقة في دراسة استراتيجيات حل المشكلات أياً كانت الوسيلة المستخدمة.

كما أن استخدام اللون والصوت والحركة ، واعتماد التلميذة على ذاتها في التعامل مع الجهاز زاد من حماس التلميذات ودافعيتهن نحو التدريب.

كذلك فإن استخدام الرسم المجزأ للرسوم التوضيحية ، والتي كانت تتحكم في عرضه التلميذات كان يساعدهن على التأكد من مدى صحة ما يدور بعقولهن ، والذي كان يؤدي دور التعزيز المعنوي للتلميذات.

٣) انتقال أثر التدريب

نتيجة لعمليات التدريب على استراتيجية حل المشكلات ، حدث انتقال لأثر هذا التدريب على حل المشكلات الجديدة ، حيث لعبت مألوفية التلميذات وخبرتهن بالمشكلات دوراً كبيراً في حل هذا النوع من المشكلات في الاختبار البعدي.

وتتفق الباحثة في ذلك مع دراسة كل من سوزان (Susan et al,1984) ، ماثيوسي (Motheus et al ,1980) والتي أكدت على وجود أثر للتدريب على نمو القدرة على حل المشكلات ، كذلك زيادة خبرة التلميذه في اختيار الاستراتيجية التي تستخدمها أثناء الحل. (لطفي عبد الباسط ، ١٩٨٩ ، ١٥٥).

٤) تحسن مهارات حل المشكلات لدى التلميذات

وهنا ترى الباحثة أن تحسن أداء التلميذات يرجع إلى التحسن في مهارة حل المشكلات لديهن ، وليس في القدرة ، حيث ترى الباحثة أنه يمكن بالتدريب والخبرة التغلب على نواحي القصور في القدرة ، حيث أن حل المشكلات في جوهره هو إدراك علاقات ، تستخدم فيها

التلميذة أدوات التفكير المختلفة كاسترجاع المعاني والرموز اللفظية وإعادة تنظيمها ، كذلك استرجاع القواعد والمبادئ العامة التي تعرفها وتجربها واحدة تلو الأخرى.

وهذا الاستنتاج مؤداه أن القصور لدى ذوي صعوبات التعلم إنما هو قصور في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية وليس قصور في القدرة.

وهنا تتفق الباحثة مع العديد من الدراسات ، حيث أشار **عبد الناصر أنيس** إلى أن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ، غير مؤهلين فعلياً على المبادرة فى استدعاء الأساليب المناسبة لحل المشكلات ، بمعنى آخر فإن التلميذ الذى يعانى من صعوبة فى التعلم تتمثل مشكلته فى أنه لم يتعلم كيف يتعلم . حيث يوصف التلميذ ذا صعوبات التعلم بأنه متعلم سلبى وغير نشط ، وأنه ذلك المتعلم الذى ينقصه أي من استراتيجيات حل المشكلات ، ويختار استراتيجيات غير ملائمة ، ويفشل فى استخدام سلوكيات إظهار الذات ، مما يجعله يبدو غير قادراً على تحقيق كامل إمكاناته . (عبد الناصر أنيس ،١٩٩٣).

ويؤكد **تور جسن** (Torgesen, 1977) على أن الأطفال ذوى صعوبات التعلم يعانون من مشكلات فى الآداء وليس مشكلات فى القدرة ، حيث تتمثل استجاباتهم بالسلبية وعدم النشاط والتفاعل مع بيئة التعلم .

أما **وليد أبو المعاطى** (٢٠٠١) فقد أثبت في دراسته أن صعوبات تعلم الرياضيات هي قصور في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية ، وليست قصور في القدرات العقلية المسهمة في تحصيل الرياضيات . وتشير هذه النتيجة إلى صحة افتراض النموذج المعرفي لتفسير صعوبات التعلم لفتحى الزيات (١٩٩٨) والذى ينص على أن "القصور أو الاضطرابات التي يعاني منها ذوى صعوبات التعلم ، تتناول الاستراتيجيات أو الأساليب التي يستخدمونها ،لا القدرات العقلية أو الإمكانات العقلية لهم ".

ويتفق هذا الاستنتاج الذى مؤداه أن القصور لدى ذوى صعوبات التعلم ، هو قصور في الاستراتيجية ، مع نتائج العديد من الدراسات التى أكدت على عيوب الاستراتيجية لدى ذوى صعوبات التعلم ومن هذه الدراسات :

Mcleskey , 1980&Ludlow &Woodrum , 1981&Swanson&Rhine ,1985 &Barton ,1988 &Babbitt ,1990 &Montague ,1991 &Shaw,1992 &Montague &Applegate ,1993 & Ostad ,1997 .

ثالثا : الفرض الثالث

والذي ينص على: " **توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد عينة المجموعة التجريبية الثانية قبل تطبيق برنامج التعلم المخطط وبعده.**"

وللتحقق من الفرض الثالث ، استخدمت الباحثة اختبار (t-test) للمجموعات المرتبطة على متوسطات درجات التلميذات على اختبار حل المشكلات بين القياس القبلي والبعدي ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

الجدول (١٢):

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار حل المشكلات للمجموعة التجريبية الثانية في القياس القبلي والبعدي .

نوع القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد العينة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
القبلي	٢٦,٣٣	٤,٢١	٣٠	٣٥,١٤	٠,٠٥
البعدي	٧٩,١٧	٦,٥٨	٣٠		

ومن الجدول السابق رقم (١٢) يمكن ملاحظة أنه توجد فروق دالة إحصائياً ترجع إلى استخدام البرنامج التدريبي الثاني (التعلم المخطط). ولكن لما كان اختبار " ت " يشير إلى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع ، ولكنه لا يشير إلى حجم ذلك التأثير، كان لزاماً لتحديد حجم تأثير Strength of effect المتغير المستقل (برنامج التعلم المخطط) أن تستخدم الباحثة مربع إيتا " n^2 " .

وبحساب حجم تأثير المتغير المستقل وجد أن n^2 تساوى ٠,٩٦

ويمكن تحويل قيمة n^2 إلى قيمة " d " المقابلة لها ومقدار حجم التأثير باستخدام العلاقة $d = \sqrt{n^2} / \sqrt{1 - n^2}$ وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

obeikandl.com

الجدول (١٣)

قيمة (n^2) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير.

العامل المستقل	العامل التابع	قيمة إيتا (n^2)	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
برنامج التعلم المعان بالكمبيوتر	درجات اختبار حل المشكلات (التحصيل)	٠,٩٦	٩,٨٠	كبير

ويتضح من الجدول السابق رقم (١٣)

- أن حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع درجات اختبار حل المشكلات (التحصيل) ، مما يوضح فاعلية الوحدة لزيادة التحصيل الدراسي لدى التلميذات.
- يمكن تفسير نفس النتيجة على أساس أن (٩٦%) من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلى المتغير المستقل.

وفيما يلي توضيح لهذه الفروق بين القياس القبلي والبعدي :

كانت قيمة (ت) مساوية ٣٥,١٤ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥، ومن خلال مقارنة متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية بين القياس القبلي والبعدي، حيث كانت على الترتيب ٢٦,٣٣ ، ٧٩,١٧ ، نجد أن الفروق لصالح القياس البعدي.

وهذا يعني تحقق الفرض الثالث للدراسة .

وتشير هذه النتائج إلى تقدم المجموعة التجريبية الثانية في القياس البعدي عن القياس القبلي ، مما يعنى اكتساب التلميذات للاستراتيجيات الفعالة لحل المشكلات ، وقدرتهن على تعميمها على المشكلات الجديدة ، مما يشير إلى فاعلية البرنامج المقترح في تدريب التلميذات على استراتيجية حل المشكلات بشكل ساهم في إمكانية تقدم آدائهن ، وقدرتهن على حل المشكلات.

كما تدل هذه النتائج على أن التدريب على الاستراتيجيات ، والمهارات الفعالة لحل المشكلات له فاعلية ، من حيث انتقال أثر التدريب والتعلم إلى مواقف أخرى جديدة الذي من شأنه تنمية القدرة على حل المشكلات.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه بعض الدراسات مثل :

شكري سيد أحمد (١٩٨٤) ، محبات أبو عميره (١٩٨٧) ، عادل يحي (١٩٩٩)

(BarTon – Judy – ANN 1986)، (Montague – Morjarie ,1984)

(Ellis – Edwin - , and others 1989)، (Case, Lisa, and Harris 1988)
(Lambert – Monica – Ann ..1996) ، (Asha - K .Jitendra 1996)

حيث توصلت نتائج هذه الدراسات إلى ما يلي :

يمكن تصميم بعض البرامج المناسبة ، لتدريب التلاميذ على حل المشكلات في الرياضيات . وأن تدريب التلميذات على البرنامج المقترح وفقاً لمحتواه ومداخله التدريسية المقترحة ، يؤدي إلى ازدياد قدرتهن على حل المشكلات الرياضية .

كذلك أثبتت نتائج هذه الدراسات أن فاعلية البرامج المقترحة للتدريب على حل المشكلات ، إنما يرجع إلى إضافة أمثلة عملية إلى هذه البرامج ، مما يحقق استفادة كاملة للمتدربين وتؤدي إلى إنجاز أكبر.

كما أشارت النتائج إلى أن تحديد الأهداف يساهم في زيادة الجهد ، والإصرار ، وتركيز الانتباه ، وتطوير الاستراتيجيات المستخدمة في حل المهام ، وأن الأهداف السهلة والصعبة تعوق الآداء الجيد بينما تساهم الأهداف المناسبة على الآداء الجيد.

هذا إضافة إلى شعور أفراد العينة بالرضا عن مستوى الآداء الذي تم الوصول إليه ، وقدرتهم على إكمال حل المشكلات خلال التدريب ، مقارنة بقدراتهم قبل البدء في التدريب .

ولقد قامت الباحثة بتحليل بروتوكولات تلميذات المجموعة التجريبية الثانية التي قدمنها على اختبار حل المشكلات قبل وبعد البرنامج ، وقد أسفر تحليل هذه البروتوكولات عن وجود فروق في استجابات التلميذات ما بين القياس القبلي والبعدي في استخدام الاستراتيجيات محل الدراسة لصالح القياس البعدي ، كما أن التلميذات في القياس البعدي كن أكثر تنظيماً أثناء تحديد المشكلة وحلها.

والجدول التالي يوضح عدد التلميذات اللائى استخدمن هذه الاستراتيجيات في حل المشكلة.

حيث اهتمت الباحثة في هذا التحليل بطريقة الحل والأسلوب المستخدم ، الذي اتبعته التلميذات في الحل أكثر من الاهتمام بالتوصل للنتائج النهائية.

الجدول (١٤) :

تكرار استخدام الإستراتيجية أثناء الحل بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

نوع الاستراتيجية	عدد أفراد العينة	القياس القبلي	القياس البعدي
العمل للخلف	٣٠	١	٧
المختلطة		٦	٢٣

وبمقارنة النتائج في الجدولين (١١) ، (١٤) لاحظت الباحثة أن استخدام التلميذات للاستراتيجية المختلطة ، أكثر من استخدامهن لاستراتيجية العمل للخلف . وذلك قبل وبعد التدريب على البرامج ، وترجع الباحثة تلك النتيجة إلى أن استراتيجية العمل إلى الخلف قد تزيد من العبء المعرفي على الذاكرة وخاصة في المشكلات التى تحتاج إلى حل طويل ، ومن ثم فإن التلميذات كن أكثر كفاءة في استخدام الاستراتيجية المختلطة.

وتعزو الباحثة ذلك التقدم في أداء التلميذات ما بين القياس القبلى والبعدي على البرنامج إلى :

١. التأكيد على استيعاب المفاهيم.

إن استخدام هذا البرنامج يقوم على أساس استخدام مبدأ تأكيد المفاهيم المستخدمة في كل خطوة ، بمعنى التأكيد على تعلم التلميذات للمفاهيم والمهارات اللازمة لحل المشكلة التى يتناولنها، حيث تقوم التلميذة بتقسيم معطيات المشكلة ، وتحديد ما إذا كانت معطيات مباشرة أو غير مباشرة ، وهل تحتاج إلى مفاهيم الدرس موضوع التدريب ، أم تحتاج إلى استدعاء مفاهيم سابقه ، وكيف يمكن تنظيمها للوصول للحل ، ومن ثم فإن تقسيم التلميذة للمشكلة بهذه الطريقة يساعدها على الإنتقال في تعلمها إلى ممارسة الأنشطة العقلية التجريدية ، واختيار الاستراتيجية المناسبة للحل ، ويقوي لديها مهارة حل المشكلة.

وهذا ما أكده (Kouba et al.,1988 ,14) حين أشار إلى أن تقوية استيعاب المفهوم تؤثر بشكل مباشر على تنمية مهارة حل المشكلة ليس فقط لدى ذوى صعوبات التعلم ، بل أيضاً لدى أي تلميذ يعانى من الفشل في استخدام استراتيجيات حل المشكلة.

ويتفق معه في ذلك (فتحي الزيات ،١٩٩٨ ، ٥٨٧) حين أشار إلى أن بناء وتكوين بنية معرفية جيدة في الرياضيات تشكل الأساس الذي يبنى عليه التعلم اللاحق.

٢. تنظيم المعلومات وربطها في علاقات

إن استخدام ذلك البرنامج يسمح للتلميذة بتنظيم المعلومات في بنائها المعرفي ، مما يساعدها على الربط بين ما تعلمته وتمثل في بنائها المعرفي ، وما تحتاج إلى تفعيله وتوظيفه من مفاهيم ومهارات سبق تعلمها ، لتطبقها في الموقف الحالي .

ولما كان النشاط العقلي المستخدم في حل المشكلات يقوم أساسا على قدرة التلميذة على استرجاع واشتقاق المفاهيم والحقائق والقواعد الرياضية ، واستخدامها في مواقف جديدة ، فإن تحليل المعلومات الواردة في المشكلة واستثارة واشتقاق المعلومات المرتبطة بها في البناء المعرفي ، يزيد من قدرة التلميذة على اختيار الاستراتيجية المناسبة للحل.

وذلك ما أكده (Marshall,1991) حيث أشار إلى أن أهمية استراتيجية التعلم المخطط إنما ترجع الى أنها تسمح للتلميذ الذي لديه ضعف في القدرة التذكرية ، على أن ينظم المعلومات ، ويخلق بينها علاقات بشكل يساعده على اختيار أنسب استراتيجيات الحل.

٣. تأثير الفترة الزمنية

حيث ترى الباحثة أن إعطاء التلميذات الفرصة لاختيار عدد المشكلات التى تتدرب عليها في كل جلسة – أي استخدام الخطو الذاتي – يجنب التلميذات التأثير السلبي للضغط الزمني وخاصة مع أولئك اللاتي يبدين بطء في حل المشكلات ، حتى يأخذن الوقت الكافي لإحراز النجاح.

وتتفق الباحثة في ذلك مع ما أشار إليه (Asha - K .Jitendra , 1996) من ضرورة التأكيد على الوصول إلى مستوى الإتقان ، عند الإنتقال من خطوة إلى أخرى أثناء التدريب بذلك البرنامج.

٤. استخدام المجموعات التدريسية المصغرة.

حيث ترى الباحثة أن تقسيم تلميذات العينة إلى مجموعات صغيرة – ٣ تلميذات – وعقد جلسات خاصة لكل مجموعة على حده ، يؤدي إلى إذكاء روح المنافسة الداخلية للتلميذة ، أكثر من المنافسة الخارجية بين التلميذات ، مما يساعد على زيادة فرصة التحصيل الأكاديمي هذا من جهة ، ومن جهة أخرى فإنه يساعد التلميذات على فهم ما هو مطلوب منهن أثناء الحل، كذلك فإن استخدام الاسكربتات الجاهزة داخل هذه المجموعات ، إنما يعطى التلميذات الفرصة للممارسة الفعلية لحل الأمثلة ، أو النماذج التى تعبر عما هو مطلوب منهن.

وهذا ما أكده (فتحي الزيات ،١٩٩٨ ، ٥٥٦) حيث أشار إلى أهمية استخدام تعليمات واضحة ومحددة ، من خلال عرض المعلم لأمثلة توضح ما هو مطلوب من التلميذ تماما ،

ثم يعطي التلميذ الفرصة اللازمة للممارسة الفعلية لحل أمثلة .

رابعا : الفرض الرابع

والذي ينص على : " **لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات اختبار حل المشكلات لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية بعد تطبيق البرامج التدريبية** " .

وللتحقق من الفرض الرابع ، استخدمت الباحثة اختبار (t-test) للمجموعات المستقلة بين المجموعتين التجريبيتين ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

الجدول (١٥) :

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي .

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد العينة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	٧٧,٩٣	٧,٩٤	٣٠	٠,٦٤	غير دالة
التجريبية الثانية	٧٩,١٦	٦,٥٨	٣٠		

ومن الجدول السابق رقم (١٥) يمكن ملاحظة عدم دلالة الفروق إحصائياً.

وفيما يلي توضيح ذلك :

كانت قيمة (ت) مساوية ٠,٦٤ وهي قيمة غير دالة إحصائياً ، ومن خلال مقارنة متوسطات درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية حيث كانت على الترتيب ٧٧,٩٣ ، ٧٩,١٦ نجد أن الفروق بين المجموعتين غير دالة، هذا يعني تحقق الفرض الرابع للدراسة.

وترى الباحثة أن عدم دلالة فروق في القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين ، إنما يدل على أن التلميذات بالفعل لديهن الاستعدادات ، والإمكانات ، التى تؤهلهن لحل المشكلات ، ولكنهن في حاجة إلى التدريب على استراتيجيات حل المشكلات وكيفية اختيارها ، وتطبيقها، أياً كان البرنامج المستخدم في ذلك.

obeikandl.com

أي أنه يمكن تغيير استراتيجيات التلميذات ، وذلك بإعداد البرامج الخاصة اللازمة لتنمية استراتيجية حل المشكلات ، والتى لها دورها الفعال في تدريب التلميذات ذوات صعوبات التعلم ، وتنمية مهارتهن في حل المشكلات .

كما تؤكد هذه النتائج على افتقار المناهج الدراسية للمشكلات المرتبطة بأسلوب حل المشكلة ، حيث يتم عرض الأمثلة وحلها دون توضيح لماذا تم اختيار هذه الطريقة ، دون غيرها من جهة ، وبالتركيز على أسلوب واحد في الحل من جهة أخرى.

مما يعني معه أن صعوبات تعلم الرياضيات هي قصور في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية والتي يمكن تنميتها باستخدام البرامج التدريبية.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه بعض الدراسات مثل :

شكري سيد أحمد(١٩٨٤)، (Montague – Morjarie ,1984) ، (Montague – Morjarie) ، 1984, ،الإبيارى (١٩٨٥)، (VISSA, 1985) ، مجدي عزيز إبراهيم (١٩٨٦)، (BarTon – Judy – ANN 1986)،(ODAFE, V. U.1986)

محبات أبو عميره (١٩٨٧)، (case, Lisa, and Harris 1988) ، (Zimmerman , 1988)، (Ellis – Edwin - , and others 1989)، (case, Lisa, and Harris 1988)

(Montague – Marjorie , 1989) ، أحمد عفيفي (١٩٩١) ، أسامة الجندي (١٩٩١)

أحمد المشد (١٩٩٢)، (Novak , 1993) هناء جمال الدين (١٩٩٥)، يس سليمان (١٩٩٥) (Lambert – ، (Asha - K .Jitendra 1996)، (Rwey – Lin Shiah , and Others, 1995) ، (Hogan, Gancarz &Catherine - R 1998) ، Monica – Ann ..1996)

منذر قباني (١٩٩٩)، عادل يحي (١٩٩٩) ، وليد أبو المعاطى (٢٠٠١).

حيث توصلت نتائج هذه الدراسات إلى ما يلي :

يمكن تصميم بعض البرامج المناسبة لتدريب التلاميذ ذوى صعوبات حل المشكلات، على حل المشكلات في الرياضيات ، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى أن لديهم القدرة على الأداء ، لكن تنقصهم الإستثارة الكافية والتي قد يحصلوا عليها من البرامج.

كذلك أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أن البرمجة ، وأنشطتها ، لها تأثير إيجابي على قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية ، حيث أدت إلى ازدياد قدرتهم على حل المشكلات الرياضية العامة والتطبيقية .

كما أكدت معظم هذه الدراسات على أن صعوبات تعلم الرياضيات ، هي قصور في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية ، وليست قصور في القدرات العقلية المسهمة في تحصيل الرياضيات .

وتعزو الباحثة انعدام الفروق في القياس البعدي بين المجموعتين التجريبيتين إلى :

١. امتلاك التلميذات لأساس معرفي مناسب يشتمل على المفاهيم ، والحقائق ،والعلاقات الموجودة في المنهج الدراسي ، ولكن تنقصهن المهارة في أسلوب الحل والتفكير المنظم ، والتخطيط الجيد ، وعندما يتوفر لهن ذلك فإنهن يحققن نتائج جيدة.

٢. تغيير طريقة التدريس سواء من ناحية عرض المحتوى ، أو التعامل مع الأمثلة ، أو التأكيد المستمر على العزو السببي لكل خطوة ، قد أدى إلى تحسين مستوى التحصيل لدى التلميذات .

وتتفق الباحثة في ذلك مع كل من (Thmes,et,al,1987)،(Jeanne&Lynda,1988)، (Asha&Kathrjn ,1996) والتى أشارت نتائج دراساتهم إلى أهمية التدريب على استراتيجيات حل المشكلات في تنمية القدرة على حل المشكلات ، وبخاصة لدى ذوي صعوبات التعلم .

٣. تدريب التلميذات على استخدام الاستراتيجيات المناسبة لحل المشكلة في جلسات مطولة من خلال البرنامجين ، ساعدهن على تفهم هذه الاستراتيجيات ، وكيفية استخدامها في الحل .

٤. تنوع المشكلات التى مرت بها التلميذات من خلال البرامج ، وتدريبهن على اتباع خطوات محددة أثناء حل المشكلة ، أدى إلى تكوين خبرة سابقة لديهن بالمشكلات

المشابهة ، كذلك زاد لديهن المألوفية بالمواقف الجديدة ، مما زاد معه من الدافعية والثقة بالنفس ، والتى بدورها ساعدت في زيادة القدرة على حل المشكلات.

وفي هذا تتفق الباحثة مع ما ذكره (عبد الكريم الخلايلة ،عفاف اللبابيدي،١٩٩٠، ٩٢) من أن التفكير ينمو من خلال مواجهة المشكلات ومحاولة التغلب عليها ، حيث يكتسب التلميذ من خلال معالجة المشكلات ، القدرة على مواجهة الجديد من المواقف والمشكلات ، لذا فزيادة التدريب على حل المشكلات ، يزيد من وعي التلميذ بالطرق الصحيحة لحل المشكلات الحالية والمستقبلية.

٥. استخدام الباحثة لطريقة التعلم التعاوني أثناء التدريب على كلا البرنامجين ، قد ساهم في تثبيت الاستراتيجيات التى تعلمتها التلميذات أثناء التدريب ، من خلال المناقشة مع بعضهن البعض.

وتتفق الباحثة في ذلك مع (Michael et al ,1984) والتي أشارت نتائج دراسته إلى أن الحل التعاوني للمشكلات أفضل من الحل الفردي.

وهذا يعنى أنه على المعلم أن يعود التلاميذ على أن يفكروا بأنفسهم ، ويعبروا بألفاظهم ، وأن يعملوا تحت إشرافه بحيث يتعلم التلميذ كيف يتعامل مع المعلومات بنفسه ، وكيف يعممها في المواقف الجيدة.

وترى الباحثة أن ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج ،إنما تدل على ضرورة إعادة النظر في الأسس التى يقوم عليها تدريس الرياضيات في المدارس ، من حيث المقررات ، التى تفتقر إلى الحيوية والارتباط بالواقع والتباعد بين الجانب النظري والعملي ، أو من حيث طرائق التدريس غير المشوقة والتى لا تعدو كونها الطريقة التقليدية في التدريس ، والتى تدعو إلى الملل ويبدو من خلالها أن الرياضيات مادة صعبة معقدة ، كما أن طريقة المعلم في التدريس تؤثر بشكل مباشر على طريقة التلميذ في تجهيز المعلومات ، حيث أن التلميذ يستخدم طريقة المعلم في حل التمارين.

obeikandi.com

كذلك فإن التلميذ لم يتعود التفكير ، نظرا لأن الامتحانات لا تعدو كونها أمثلة قد حلها التلميذ من قبل ، أو على غرار هذه التمارين ، ومن ثم فإن التلميذ ليس بحاجة إلى أن يتعب ذهنه التفكير.

إن ما يجب التأكيد عليه هو أن طريقة التفكير في حل التمرين أهم من حل التمرين ذاته ، لأن هذه الطريقة هي التى يستطيع التلميذ أن يستخدمها مع أي تمرين جديد مهما اختلفت معطياته.

وأرادت الباحثة التحقق من أن صعوبات تعلم الرياضيات إنما هي نتاج القصور في اشتقاق ، وتوليد ، واستخدام الاستراتيجيات المناسبة لحل المشكلات ، وأنه يمكن بالتدريب والمران إكساب ذوى صعوبات تعلم الرياضيات القدرة على استخدام الاستراتيجيات المناسبة ، وتنمية هذه الاستراتيجيات بما يعوض نقص القدرة لديهم .

كذلك لتتحقق من أن تفوق المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي على المجموعة الضابطة، إنما يرجع إلى تنمية الاستراتيجيات المستهدفة بالدراسة لدى المجموعتين مقارنةً باستراتيجية العمل للأمام ، والتي تقوم عليها طريقة التدريس التقليدية بالمدارس.

ومن ثم فقد استخدمت الباحثة اختبار "ت " (t -test) للمجموعات المستقلة لمقارنة متوسطات درجات تلميذات المجموعات الثلاث بين القياسين القبلي والبعدي على كل استراتيجية وذلك بعد توحيد الدرجات على كل أسئلة الاختبار.

وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

الجدول (١٦) :

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار حل المشكلات في القياس البعدي للمجموعات الثلاث لكل استراتيجية على حدة .

الاستراتيجية	المجموعة	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
استراتيجية العمل للأمام	التجريبية الأولى	القبلي	٥,١٦	١,٤٨	١٦,٩	٠,٠٥
		البعدي	١٢,٦٦	١,٦٩		
	التجريبية الثانية	القبلي	٤,٩٧	١,٣٨	١٧,٠٢	٠,٠٥
		البعدي	١٢,٨٩	١,٩٨		
	المجموعة الضابطة	القبلي	٥,٠٥	١,٤٢	١١,٢٣	٠,٠٥
		البعدي	٩,٣٩	١,٨٢		
استراتيجية العمل للخلف	التجريبية الأولى	القبلي	٣,٣٦	١,١٣	٣٢,١٦	٠,٠٥
		البعدي	١٢,٧١	١,٩١		
	التجريبية الثانية	القبلي	٣,٦٣	١,٣٦	٢٢,٤٨	٠,٠٥
		البعدي	١٢,٩٩	١,٦٦		
	المجموعة الضابطة	القبلي	٣,٣٨	١,٣	١٥,٠٥	٠,٠٥
		البعدي	٩,٣٥	١,٨٢		
الاستراتيجية المختلطة	التجريبية الأولى	القبلي	٥,١	١,٥٦	٢٤,٨٣	٠,٠٥
		البعدي	١٤,١١	١,٥٩		
	التجريبية الثانية	القبلي	٤,٩٧	١,٥٦	١٩,٥٧	٠,٠٥
		البعدي	١٤	١,٨٩		
	المجموعة الضابطة	القبلي	٥,٠٨	١,٥٣	٨,٤٤	٠,٠٥
		البعدي	٩,١٦	١,٩٧		

ومن الجدول السابق يمكن اشتقاق جدولين فرعيين كما يلي :

obeikandl.com

جدول (١٧) :

ترتيب الاستراتيجيات لدى المجموعات الثلاث .

الاستراتيجيات / المجموعات	ترتيب الاستراتيجيات		
	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	الضابطة
العمل للأمام	٣	٣	٢
العمل للخلف	١	١	١
المختلطة	٢	٢	٣

جدول (١٨) :

ترتيب المجموعات حسب تفضيل استخدام الاستراتيجيات :

المجموعات / الاستراتيجية	ترتيب المجموعات		
	العمل للأمام	العمل للخلف	المختلطة
التجريبية الأولى	٢	١	١
التجريبية الثانية	١	٢	٢
الضابطة	٣	٣	٣

وبتلخيص محتوى هذه الجداول نجد أن :

- استراتيجية العمل للخلف أكثر الاستراتيجيات استخداما داخل المجموعات الثلاث .
- المجموعة الضابطة كانت أكثر المجموعات استخداما لاستراتيجية العمل للأمام.

obeikandl.com

- المجموعتان التجريبيتان كانتا أكثر استخداما للاستراتيجية المختلطة من المجموعة الضابطة.
- استراتيجية العمل للأمام كانت أكثر استخداما في المجموعة التجريبية الثانية عن التجريبية الأولى .
- استراتيجيتي العمل للخلف والمختلطة كانتا أكثر استخداما في المجموعة التجريبية الأولى عن التجريبية الثانية.

وبذلك يمكن القول بأن التعلم بمساعدة البرامج التدريبية قد أدى إلى تنمية استراتيجية العمل للخلف والمختلطة لدى المجموعتان التجريبيتان عن الضابطة ، ومن ثم أدى إلى تحسين تحصيل تلميذات المجموعات التجريبية عن المجموعة الضابطة .

ومن ثم يمكن تفسير ذلك في ضوء طبيعة الاستراتيجية ، فاستراتيجيتي العمل للأمام والمختلطة تتطلبان مستوى عالٍ من تجهيز المعلومات ، فيه تتمثل التلميذة بنية المشكلة ، وتستخدم الخرائط المعرفية ، وتقوم بعمليات استدلال منطقي تربط فيها بين المعطيات والمطلوب . وهذا ما تعجز عنه التلميذات ذوات صعوبات التعلم ، لعيوب التجهيز لديهن وقصور مهارات ما وراء المعرفة.

ولما كانت استراتيجية العمل للأمام هي أكثر الاستراتيجيات استخداما من قبل المدرسين داخل الفصول التى يتم فيها التدريس بالطريقة التقليدية ، فهي الاستراتيجية الأكثر استخداماً من قبل تلميذات المجموعة الضابطة ، ونظراً لعيوب التجهيز لديهن وعدم التدريب والمران على استخدام استراتيجيات أخرى ، فقد استخدمت تلميذات المجموعة الضابطة التجريب ، الذي قد تصيب به إحداهن أو تخطئ ، والذي يقود بدوره إلى متاهات غامضة . أو قد تقيس إحداهن على مثال أخر والذي غالبا ما يكون قياس خاطئ . مما أدى إلى عدم تحسن تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة مقارنةً بالمجموعتين التجريبيتين.

obeikandl.com

إلا أنه يمكن تفسير ارتفاع متوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة بين القياسين القبلي والبعدي ، كذلك استخدامهن لاستراتيجية العمل للخلف بالإضافة لاستراتيجية العمل للأمام إلى حرص الباحثة على تزويدهن بالأهداف السلوكية لكل درس ، وإعطائهن أنشطة وأساليب تقويم مماثلة لتلك التى تتلقاها المجموعات التجريبية.

إلا أن تعلم تلميذات المجموعات التجريبية بمساعدة البرامج أدى إلى زيادة احتفاظهن بالمادة العلمية المتعلمة مقارنةً بتلميذات المجموعة الضابطة.

وترجع الباحثة الأسباب إلى أن :

١. الدافع لدى تلميذات المجموعات التجريبية أعلى لحداثة طريقة التعلم لديهن.

٢. البرمجة منشط تعليمي جديد على تلميذات المجموعات التجريبية ، مما قلل هذا من احتمالات الملل الذي قد يصيب التلميذات نتيجة استخدام الطريقة التقليدية في التدريس ، فجذبت اهتمامهن وحفزت همتهن لاستيعاب محتوى البرامج بدرجة جيدة.

٣. عرض المادة التعليمية على شكل خطوات متتابعة مرتبة ترتيبا منطقيا في إطارات مترابطة مع بعضها ، بالإضافة إلى توافر أساليب التغذية الراجعة الفورية أدى إلى سهولة تذكر واسترجاع ما تم تعلمه ، ومن ثم الاحتفاظ به.

٤. توفير الوقت الكافي لكل تلميذة لإعادة تعلم الأجزاء أو الموضوعات التي صعبت عليها أدى إلى سهولة تذكر واسترجاع المادة العلمية وبالتالي الاحتفاظ بها.

إلا أنه بمقارنة نتائج المجموعتين التجريبيتين ،نجد أن المجموعة التجريبية الأولى والتي استخدمت التعلم المعان بالكمبيوتر ، تفوقت على المجموعة التجريبية الثانية والتي استخدمت التعلم المخطط ، في اكتساب واستخدام مهارتي العمل للخلف والمختلطة . رغم أن النتائج الإجمالية لم تظهر فروق دالة بين المجموعتين في القياس البعدي. مما يدل على تفوق طريقة التعلم المعان بالكمبيوتر على طريقة التعلم المخطط ، في القدرة على تنمية مهارتي

العمل للخلف و المختلطة . مما يؤكد على أن للتعلم بمساعدة الكمبيوتر أثر ايجابي على التحصيل في الرياضيات والذي يمكن أن يفسر على النحو التالى :

١. طريقة التعلم بمساعدة الكمبيوتر تقلل من خوف التلميذة من الخطأ والعقاب ، ومن ثم تزيد من ثقة التلميذة بنفسها وقدراتها في الرياضيات .

٢. طريقة التعلم بمساعدة الكمبيوتر أكثر استجابة للفروق الفردية بين التلميذات ، حيث يتعامل الكمبيوتر مع مستويات مختلفة من التلميذات ، ومن ثم فهو يواجه احتياجات كل تلميذة على حدة .

٣. توفر عدة عناصر كاللون ، والصوت ، والحركة ، وأساليب التعزيز الفوري ، وتنافس التلميذات ، أدى إلى تشويق التلميذات وجذب انتباههن ، واستمتاعهن بما يتعلمن .

٤. احتواء البرنامج على الصور والرسوم والتوضيحات ، بالإضافة إلى حداثة الطريقة ، أدت إلى زيادة دافعية التلميذات نحو التعلم.

obeikandl.com

تـــوصيات الدراسة

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج ، فإن ذلك يدعو إلى الأمل بشأن هذه الفئة من التلاميذ ، فلقد بدا أن القصور لديهم يتناول الاستراتيجية وهي متعلمة ، ويمكـــن إكســـابها للتلميذ ، وهذه الفئة قابلة للتعلم في ضوء إمكانياتهم ، وعليه فإن الباحثة توصي بما يلـــي :

أولا : توصيات خاصة بفئة ذوي صعوبات التعلم :

١. التأكيد على استراتيجيات الآداء في التعامل مع التلاميذ ذوى صعوبات التعلم .
٢. البعد عن نعت التلاميذ بصفات الدونية ، حيث أثبتـــت الدراســـات أن التلاميـــذ ذوى صعوبات التعلم لا يعانون قصوراً في إمكانياتهم .
٣. أثبتت الدراسات أن الرياضيات لم تعد تثير لدى التلاميذ إعمال قدراتهم ، ولما كانـــت الرياضيات هي عصب التقدم ، فإنه يجب تطويرها بحيث تتعامل مع النشاط العقلـــي للتلميذ عند أعلى مستوى .
٤. ضرورة الاهتمام بفئة ذوى صعوبات التعلم ، فقد بدا من عرض الإطـــار النظـــري للدراسة أن الغرب يقدم العديد من المساعدات لهذه الفئة متمثلة في المدارس الخاصة ، وزيادة حجم الاعتمادات المالية المخصصة للإنفاق عليهم ، وحجم البحوث الموجهة لعلاج مشكلاتهم من خلال مؤسسات خاصة .

ثانيا: توصيات خاصة بطرق التدريس :

١. الاهتمام باستخدام التعليم بالكمبيوتر وعدم الاقتصار علي استخدامه كوسيلة لمســـاعدة التعليم ، وذلك مما يساهم فى حل العديد من المشكلات التربوية كمشـــكلة الـــدروس الخصوصية ، وانخفاض مستوي التحصيل ، ومراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.
٢. ضرورة الاهتمام بالمستويات التحصيلية المختلفة للتلاميذ خاصـــة كـــل مـــن ، ذوي التحصيل المنخفض ، وذوي التحصيل المرتفع ، والتعرف علي الأساليب التعليميـــة الأكثر ملاءمة لكل منهم خاصة في تعليم الرياضيات .
٣. ضرورة تعليم طلاب كليات التربية بعض لغات البرمجة وطريقـــة عمـــل عـــرض للبيانات ، ضمن برنامج متكامل لإعداد المعلم .

obeikandl.com

ثالثا : توصيات خاصة باستخدام الكمبيوتر في المدارس وإنتاج البرامج التعليمية :

١. الاهتمام بمعامل الحاسب الآلي ، وزيادة عدد الأجهزة المتوفرة بالمدارس خاصة مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ليتيسر لكل تلميذ الاستفادة من إمكانيات الكمبيوتر حسب خطوه الذاتي.

٢. الاهتمام بتعميم البرمجيات المرتبطة بمناهجنا ، وبالمحتوى الدراسي حتى يكون لها مردود تعليمي جيد ، وإعداد مكتبات للبرامج التعليمية العربية التي تعمل علي الأجهزة المتوفرة بالمدارس.

٣. العمل علي إيجاد المؤسسات الفنية المتخصصة التي تتولي إنتاج وتوزيع حزم البرامج التربوية العربية لأجهزة الكمبيوتر المختلفة .

٤. الاهتمام بجعل استخدام الكمبيوتر في التعليم ذي معني Meaningful Learning وليس مجرد ممارسات أو تدريبات شكلية غير متفاعلة مع البنية المعرفية للمتعلم .

رابعا: توصيات خاصة بالكمبيوتر والتربية بوجه عام :

١. سرعة الاتجاة نحو الاستفادة من الكمبيوتر في المجالات التربوية ، والتوسع في إدخاله في مدارسنا كمادة ووسيلة خاصة في مناهج الرياضيات والعلوم ، مع أهمية تعليم الأجيال الناشئة أساسيات علم الكمبيوتر حتى لا نتخلف عن ركب الحضارة .

٢. المبادرة لإعداد الكفايات البشرية اللازمة لتنفيذ إدخال الكمبيوتر كمادة وأسلوب في مناهج التعليم العام ، والفني وذلك عن طريق كليات ومعاهد التربية والمؤسسات المختصة بإعداد المعلمين .

٣. الاهتمام ببرامج تدريب المعلمين في الخدمة علي استخدامات الكمبيوتر في التربية والتعليم ،والربط بين الرياضيات وعلوم الكمبيوتر ،والتثقيف عن الكمبيوتر بوجه عام

٤. العمل علي إتاحة الفرصة للتلاميذ للاتصال المباشر بشبكات المعلومات والخبرات التي يحتاجون لها كما هو الحال في البلدان المتقدمة.

obeikandi.com

بحوث مقترحة :

كما تقترح الباحثة إجراء بعض الدراسات والأبحاث المستقبلية مثل :

١. دراسة فاعلية استخدام الكمبيوتر في مساعدة تعليم الموضوعات الرياضية الأخرى كالدوال والنهايات والتفاضل والتكامل وغيرها .

٢. دراسة أثر التعليم والتدريب بالكمبيوتر علي تنمية كل من التفكير العلمي والتفكير الابتكارى والمهارات الرياضية .

٣. دراسة أثر الاستخدامات المختلفة للكمبيوتر في تعليم الرياضيات ، علي ميول واتجاهات كل من المعلمين والمتعلمين ، نحو كل من : المادة ، والطريقة ، وذلك في تدريس موضوعات جبرية وهندسية مختلفة .

٤. دراسة الفرق بين أسلوب التعلم بالكمبيوتر والتعلم من خلال الفصول الدراسية علي فاعلية التلميذ مع أقرانه ومع المعلم .

٥. دراسة تقويمية لتجربة الكمبيوتر في مدارسنا.

obeikandl.com