أثر استخدام التغذية الراجعة في حل مشكلة مفهوم التوازن لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د. سمير يونس محمود
جامعة الموصل / كلية التربية

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٠٤/١٠/٣٠ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٤/١٢/١٢

ملخص البحث :

هدف البحث إلى معرفة أثر استخدام التغذية الراجعة Feed back في رفع قدرة التفكير المفاهيمي الخاصة بحل مشكلة Problem التوازن Balance Scale لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من الذكور. تألفت عينة البحث النهائية من (٥٠) تلميذاً نصفهم يمثل المجموعة التجريبية التي تتلقى برنامج التغذية الراجعة الإخبارية (إعلامهم بصحة استجاباتهم من عدمها)، ويمثل النصف الآخر المجموعة الضابطة التي لا تتلقى البرنامج، وانما تستخدم لأغراض المقارنة بعد أجراء عملية التكافؤ بين المجموعتين في متغيرات العمر، ومستوى تعليم الأبوين والاختبار القبلي. وقد استخدم الاختبار التائي لمعالجة البيانات إحصائيا، واتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية. وهذا يعني وجود تأثير معنوي للبرنامج في رفع مستوى التفكير المفاهيمي في حل مشكلة مفهوم التوازن لدى أفراد المجموعة التجريبية. وفي ضوء نتائج البحث قدم الباحث عدداً من التوصيات والمقترحات.

Effect of using feed back in Problem solution of Balance concept to students in elementary school

Dr. Sammer Younis Mahmmod
Mosul University\College of Education

Abstract:

The aim of the present research is to know the impact of using feedback programme on raising the level of cognitive thinking ability concerned with balance solving problem of fifth primary class male pupils. The final sample of the research consisted of 50 pupils, the first half represented the experimental group taught by feedback strategy, while the second half represented the control group which does not

receive any feedback but was used for the purpose of comparison after making equivalence between the two groups concerning the variables of age, parents level of education and the pretest. The t.test was used for the statistical analysis of data which showed significant differences between the mean scores of the two groups and in fauour of the experimental group. This means that the programme has a significant impact on raising the level of conceptual thinking in solving the balance concept of the experimental group subjects. On the light of the results arrived at, the researcher provided a number of suggestions and recommendations.

أهمية البحث والحاجة إليه:

تعد العناية بالنمو المعرفي من الملامح البارزة للتربية المعاصرة التي تؤكد إعداد جيل قادر على النهوض بمتطلبات التطور العلمي والاجتماعي، ولاسيما في مرحلة الطفولة التي تقابل مرحلة الدراسة الابتدائية بوصفها الركيزة الأساسية لمراحل التطور اللاحقة، لذا فأن الاخفاق في أحداث التطورات المعرفية المطلوبة سيكون لها أثر بالغ على مستقبل الأطفال ومستقبل مجتمعاتهم في عصر يتسم بالثورة المعلوماتية التي اجتاحت العالم، وأفضت إلى حدوث تغيرات جوهرية تقتضي من أفراد المجتمع كباراً وصغاراً أن يستوعبوا التدفق العلمي الهائل سواء كان لأغراض الدراسة أم للأعداد المهني أم العمل. كما يعد موضوعا التفكير المفاهيمي وحل المشكلة من الموضوعات الرئيسية في علم النفس التربوي، وقد تناولتها العديد من النظريات والنماذج المعرفية من أجل تكوين رؤية واضحة عن الوسائل الرمزية التي يستخدمها الفرد في تفاعله وتعامله مع الحياة (الازيرجاوي، ١٩٩٠،٢٩٧) ولو أمعنا النظر لوجدنا أن العالم قد أحسن بناءه على شكل أهرام متعددة من المفاهيم، توضح لنا تصنيفاً للتنوع الكبير للأشياء والأنواع والسلوكيات إلى تصانيف أولية وثانوية، طالما أن لها خصائص وعلاقات مشتركة، ولو نظرنا كذلك إلى العالم كما يبدو لنا فسنراه عالماً مؤلفاً من اللون والعدد ومن الناس والأشياء والنباتات والحيوانات والأصدقاء والأعداد...الخ ترى كيف يقوم العقل البشري بتحويل هذه الأحداث والأشياء ذات الطابع المادي (الفيزيائي) إلى عالم من النمط الثاني (المجرد)؟ إن الإجابة ببساطة تتعلق بتكوين المفاهيم، أي تنظيم المعلومات المقدمة إلى العقل في طائفة معقدة من المفاهيم.

إن التنوع والتعقيد ما برحا من الأفكار التي ينطوي عليها علم النفس المعرفي، فقد تعقب بياجيه منتهجاً اسلوبه الكلينيكي في اختبار العمليات العقلية للأطفال، ولا سيما في معرفة الكيفية

التي يتمكن فيها الطفل من السيطرة على مفاهيم مميزة كادراك فضاء ثلاثي الأبعاد، والحجوم، والأعداد، والتوازن (الميزان) ...الخ. فالطفل عند سيطرته على كل مفهوم من هذه المفاهيم سيكون بمقدوره تحويل الأشياء والرموز تحويلاً تخيلياً (Cronbach, 1990, 301)، في حين توجه أصحاب مدخل معالجة المعلومات (Siegler, 1978; Case, 1985; Klhar, 1984) إلى اختبار العمليات المعرفية المختلفة مثل: الادراك والانتباه وحل المشكلة والمفاهيم التي تعد حلقات متصلة في سلسلة الأنشطة المعرفية التي يمارسها الافراد في حياتهم اليومية. ففي الوقت الذي يرى فيه بياجيه بأن المفاهيم لا تنتقل إلى الطفل من الآخرين، وإنما يقوم الأطفال أنفسهم بانشائها من خلال الأكتشاف، فأن العلماء المعرفيين المعاصرين امثال برونر، واوزوبل واصحاب اتجاه معالجة المعلومات، خلافاً لبياجيه، يرون امكانية تشجيع التطور المعرفي للأطفال حتى وأن كانت قواهم العقلية لا تتيح لهم في بعض الأحيان إمكانية إدراك وفهم مجموعة محكمة من المفاهيم، ومع ذلك فبدلاً من ترك هؤلاء الأطفال على حالهم ونعتهم بالتأخر، فأنه يمكن تحديد الكيفية التي يتمكنون من خلالها حل المهام والمشكلات، ومن ثم مساعدتهم من خلال التوضيح، وتوجيه الأسئلة، فضلاً عن تقديم العناصر الأساسية المرتبطة بحل المشكلة لديهم (Hetherington & Parke, 2003, 340). إن الانجاز الذهني العالي ينمو بالاستناد إلى الانجازات المعرفية الادنى، إذ أن التقدم المعرفي بوصفه حالات متتالية من الاستبصارات والبناءات لا ينمو من الفراغ، وإنما هو استمرار لتطور خبرات التلميذ التي يمكن لها أن تستثير الجذور الموضوعة تحت سطح السلوك الخارجي والتي تهيئه لان يمسك بزمام السيطرة على هذه المشكلة أو تلك التي ستواجهه في القريب العاجل .

(Beilin, 1992, 192)

على هذا فأن التلميذ عندما يطور مهاراته الانتباهية والادراكية والحسية، في الوقت الذي تزداد فيه عملية خزن المعلومات في الذاكرة، فانه والحاله هذه يستطيع ان يستدعي المعرفة والمبادئ التي تعلمها سابقاً لايجاد حل للمشكلة الجديدة التي لم يواجهها في السابق، لذلك فأنه سيقوم بعمليات تفكير متنوعة، الأمر الذي يؤدي إلى تكوين إستراتيجيات تتصف بإمكانية الانتقال إلى مهمات جديدة (Hetherington & Parke, 2003, 394).

أما فيشر فأنه يشير إلى التفكير بأسلوب حل المشكلات الذي يمكن الطلبة من مواجهات متطلبات المستقبل التي لا تقف عند حدود حفظ كم كبير من المفاهيم والحقائق الجاهزة فحسب، وإنما في اكتساب الأساليب المنطقية والتحليلية والابداعية في استنتاج الأفكار وتفسيرها (Fisher, 1991,315)

وفيما يخص التغذية الراجعة التي تؤدي دوراً مهماً في استثارة الدافع نحو التعلم وكذلك في الاكتشاف والبحث عن استجابات توافقية صحيحة والاحتفاظ بها، أو تجنب الاستجابات

المغلوطة ومحاولة إطفائها، فأنها تشير في مجال هذا البحث إلى التغذية المعلوماتية أو الأخبارية التي تؤدي إلى تصحيح التلميذ لاستجابات لاحقة تصدر عنه في ضوء تعريفه باخطائه التي ارتكبها في استجاباته الأولى بحيث تمكنه من معالجة المشكلة ذهنياً، ومحاولة التغلب على العقبات التي تمنعه من الوصول إلى الحل الصحيح من خلال اتباع خطوات أخرى بديلة ذات صلة بطبيعة المشكلة، فقد تكون احداها ستراتيجية المحاولة والخطأ، على سبيل المثال، والتي ترمي إلى وضع حل ممكن يعقب عدة حلول أو استجابات يقدمها التلميذ (Sdorow, 1998,pp313-314). وعلى الرغم من أن ستراتيجية المحاولة والخطأ غير كفوءة في بعض الأحيان إلا أنها في الغالب اسلوب فعال في استخدام بدائل معرفية بخطوات متعاقبة قد تكفل الوصول إلى الحل الصحيح لأنها تتضمن إعادة استخدام التمثل الذهني للمشكلة (أي التمثل الخاص لابعاد المشكلة والعوامل المؤثرة فيها).

أن الاستثارة التي توفرها التغذية الراجعة لحل المشكلة قد تقتصر في بعض الأحيان على دفع التلميذ للأستفادة من القواعد والمعرفة المختزنة في ذاكرته، أي تلك التي سبق أن تعلمها، ومع ذلك فأن هذه المعرفة تعد معرفة مفيدة حتى ولو كانت في بعد واحد على الأقل لأنها ستحدد معنى للمشكلة الماثلة أمامه طبقاً لما هو مخزون ومماثل لها في الذاكرة (Wortman & Loftus, 1992, 220). فقد اتضح من الدراسة التي أجراها ريتشارد وسيكلر أن تقديم المعلومات التحليلية والتغذية الراجعة لمشكلة التوازن لأطفال من عمر ٥ سنوات يسهم في رفع وتعجيل مستوى تفكيرهم المفاهيمي في حل هذه المشكلة (Richards & Siegler, 1981) وتبين من دراسة سيكلر أن التفكير المفاهيمي لدى الأطفال الخاص بمشكلة الميزان يتوزع على وفق أربع قواعد معرفية، يمكن تنميتها وتطويرها لدى الأطفال الصغار طبقاً لبرامج تعليمية تدخلية (Siegler, 1983,pp159-161) وأبانت دراسة علاونة أن التلاميذ الذين تلقوا تدريبات على ستراتيجيات حل المشكلة تحسن اداؤهم في اختبار المسائل الرياضية اللفظية بدرجة دالة تفوق اداء اقرانهم في المجموعة الضابطة واظهرت دراسة القزاز وشريف أن التلاميذ من عمر عشر سنوات قد احرزوا المرحلة الثانية من مراحل تطور مفهوم التناسب (التوازن) على وفق نظرية بياجيه ولم يتمكنوا من الوصول إلى المرحلة الثالثة (شريف و القزاز، ١٩٩٧).

إن نتائج تلك الدراسات تضعنا أمام تساؤلات أساسية، ولعل أهم هذه التساؤلات هو: إذا كان أسلوب حل المشكلة أسلوباً فعالاً في تطوير قابليات الأطفال على حل مشكلات مفاهيمية متنوعة في البيئات الأجنبية والعربية، فهل هو كذلك بالنسبة لتلاميذ الصف الخامس الأبتدائي في البيئة العراقية؟ وماذا عن التغذية الراجعة الاخبارية، هل تؤدي دوراً توجيهياً وتصحيحياً

للستراتيجيات التي يعتمدها التلميذ في حل مشكلة التوازن؟ إن هذه الأسئلة تؤكد الأهمية الموضوعية لأجراء هذا البحث، وفضلاً عما تقدم فأن أهمية البحث تبرز فيما يأتي:

١. عد اسلوب حل المشكلة واحداً من الأهداف التربوية المهمة، الذي تسعى لتحقيقه المؤسسات التربوية بكافة مستوياتها.
٢. عد المفاهيم ستراتيجية ناجحة في التعليم وفي تحفيز عملية التفكير لدى التلاميذ في مختلف المراحل الدراسية، ولا سيما عندما تقدم لهم بصيغة "مشكلات".
٣. قلة الدراسات التي تعالج تطوير التفكير المفاهيمي باسلوب حل المشكلة وباستخدام التغذية الراجعة في جمهورية العراق على حسب علم الباحث على الرغم من التوجه العالمي اللافت نحو هذا الموضوع.

مشكلة البحث:

نظراً لأهمية اسلوب حل المشكلة بوصفه أحد الأساليب التربوية التي تؤكد عليها النظم التعليمية الحديثة من جهة، ولأهمية التفكير المفاهيمي وتنميته لدى تلاميذ الصف الخامس الأبتدائي من جهة أخرى، فأن مشكلة البحث الحالي تتلخص بتقديم التغذية الراجعة الأخبارية (إعلام التلميذ بصحة إجاباته من عدمها أثناء عملية التدريب على حل مشكلة التوازن في الجلسات التدريبية المعده لهذا الغرض) ومعرفة مدى تأثيرها في استثارة وتوجيه المعلومات التي يمتلكها التلميذ سواء أكان ذلك في اكتساب المعلومات (الزيادة المتنامية في المعرفة) أم في التحويل (الأنتقال من ستراتيجية حل إلى أخرى وطرح البدائل المعرفية المناسبة) وعليه فقد أعد الباحث برنامجاً تدخلياً يهدف إلى تزويد التلاميذ الذين يحرزون القواعد المعرفية الدنيا في حل مهمة التوازن على وفق قواعد سيكلر بالتغذية الراجعة المستندة إلى إعلام التلميذ بصحة أو خطأ إجاباته المتعلقة بمشكلات الميزان الست.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من الذكور فقط ومن المدارس الابتدائية في مركز محافظة نينوى للعام الدراسي ٢٠٠٢-٢٠٠٣.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

١. ما مستوى التفكير المفاهيمي في حل مشكلة التوازن لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي مقاساً بقواعد سيكلر المعرفية الأربع؟

٢. ما أثر أستخدام أسلوب التغذية الراجعة في تنمية ستراتيجية حل مشكلة مفهوم التوازن لدى تلاميذ الصف الخامس الأبتدائي؟ وفي ضوء هذا الهدف وضعت الفرضية الرئيسة الآتية: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين يتلقون التغذية الراجعة الأخبارية في حل مشكلة مفهوم التوازن ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين لايتلقون التغذية الراجعة"

تحديد المصطلحات

المفهوم:

عرفه فاليرشتاين: "بأنه ذلك النمط أو المستوى من العملية المعرفية الذي يتميز بالتفكير في الخصائص والمظاهر والعلاقات بين المواضيع ويتكون من اجراء المقارنة والتعميم والتجريد ليصبح بعد ذلك التعليل ممكناً واداته الرئيسة اللغة (القيسي، ١٩٩٠، ٤٠)

التوازن يعرفه ولمان: "بأنه حالة تكون فيها القوى المتعاكسة في علاقة متساوية" ويعرفه كذلك بأنه "الثبات أو التوازن الحاصل من خلال التوزيع المناسب للعناصر التي قد تكون مادية كما في الميزان المناسب للعناصر التي تكون مادية كما في الميزان الأعتيادي أو الأنفعالية أو البدنية كما هو الحال عند الإنسان" (Wolman, 1973, 39)

أما التعريف الاجرائي لمفهوم التوازن فهو: مدى إدراك التلميذ لمفهوم التناسب المتمثل بالوزن والمسافة على ذراعي الميزان في حالتي التساوي والاختلاف، والذي يؤهله لاحراز احدى القواعد الأربع في إنموذج سيكلر.

التغذية الراجعة:

يعرفها قاموس التربية: "أنها إشعار المتعلم أن كانت استجابته صحيحة أم خاطئة بقصد مساعدته على التعلم" (الخولي، ١٩٨، ١٧٨)

ويعرفها كود: "بأنها تلك العملية التي يحصل من خلالها الفرد على معلومات تتعلق بصحة استجاباته السابقة لكي يتمكن من تعديل سلوكه وتلافي الأخطاء"(Good, 1973, 237).

ويعرفها ولمان: "بأنها نوع من المعلومات التي تقدم من مصدر خارجي عن التأثيرات أو النتائج التي تتمخض عن سلوك فرد ما" (Wolman, 1973, 39)

أما التعريف الاجرائي للتغذية الراجعة "فهو اعلام التلاميذ بصحة أو خطأ استجاباتهم بشأن الأسئلة والتمارين التي يتضمنها البرنامج التدريبي الخاص بحل مشكلة مفهوم التوازن"

حل المشكلة:

يعرفها ولمان: "بأنها تلك العملية التي تشتمل على تحديد التتابع الصحيح للبدائل التي تقود إلى الهدف المرغوب فيه. (Wolman, 1973, 39)

ويعرفه سارتين: "بأنه نمط من انماط التعلم تؤدي من خلاله عمليات التفكير دوراً رئيساً" (Sartain, 1973)

وتعرفها دافيدوف: "بأنها محاولة تضمن الوصول إلى هدف ما بوجود عقبات تحول دون تحقيقه" (دافيدوف، ١٠٥،٢٠٠٠).

أما التعريف الاجرائي لحل المشكلة فهو: قدرة تلميذ الصف الخامس الأبتدائي على استخدام معلوماته وتجاربه السابقة في حل مشكلة التوازن المعقدة نسبياً والتي تتطلب وضع عدد من الافتراضات الخاصة بكل من الأثقال والمسافات على ذراعي الميزان.

الإطار النظري:

هناك العديد من المداخل النظرية وكم واسع من الأدبيات التي عنيت بمعالجة مشكلة مفهوم التوازن، ولكن الباحث ارتأى عرض مدخلين عالجا بعمق هذه المشكلة، أولهما مدخل بياجيه الذي يعد أول من أدخل هذه المشكلة الفيزيائية الطابع في الدراسات النفسية – المعرفية، وكذلك مدخل سيكلر الذي تبناه الباحث إطاراً نظرياً للدراسة من بين العديد من مداخل حل المشكلة الأخرى مثل مدخلي كلاهار وكيز (Klahr, 1984؛ Case, 1985) والسبب وراء هذا الاختيار هو قيام سيكلر بتطوير مجموعة خاصة من القواعد المعرفية والمشكلات المتعلقة بمهمة التوازن من اجل تحديد القاعدة المعرفية او المستوى الاعلى الذي يحكم تنبؤات الطفل اثناء معالجته هذه المشكلة ، وفيما يأتي عرض مركز لهذين المدخلين:

١. بياجيه Piaget:

يرى بياجيه ان تطور التفكير يسير في سياق تسلسلي مرحلي مؤلف من مراحل اربع هي: المرحلة الحسية – الحركية، والمرحلة الادراكية والمرحلة الاجرائية المحسوسة، ومرحلة التفكير الشكلي التي تبدأ من سن الحادية عشرة فما فوق، ونظراً لوفرة الادبيات التي عالجت مراحل بياجيه، فان عرضنا سيقتصر على مرحلة التفكير الشكلي بوصفها المرحلة التي تمثل بدايات التفكير المجرد والمنطقي لدى افراد عينة البحث الحالي على وفق وجهة نظر بياجيه الذي يرى ان عمليات التفكير الشكلي تختلف عن العمليات الاجرائية المحسوسة، ذلك أنها غير مرتبطة بالواقع المحسوس على نحو مماثل للعمليات الحسية ، كما ان هذه المرحلة تمكن الفرد من تعليل الاشياء في اطار فرضيات مصاغة صياغة لفظية، ففي الوقت الذي يعلل فيه الطفل

في مرحلة العمليات الحسية تعليلاً ينتقل فيه من عنصر الى اخر من غير بنية معرفية شمولية تعكس العلاقات الذهنية التمثلية التي تحكم الاشياء والاحداث ، نجد ان الطفل او المراهق في المرحلة الشكلية قادر على التفكير على نحو منظم بمجموعة كاملة من القدرات. ويؤكد بياجيه اهمية الدور الذي تؤديه آليات التوازن في تطور التنظيم الجديد للبنى المعرفية من خلال تنظيم الذات الذي يتمخض عن نمط عال من التغذية الراجعة التي تعد في الوقت نفسه عملية معكوسية (Piaget, 1983, 125).

ان البنى المعرفية الجديدة التي تتشكل عقب انتهاء المرحلة الاجرائية المحسوسة تجعل من الممكن معالجة عمليات منطقية افتراضية مثل عمليات التضمين $P > q$ وعمليات الفصل $P \vee q$ وعمليات انعدام التكافؤ $P \veebar q$ وما الى ذلك. هذا وقد ادخل بياجيه عمليات تحويلية اربع هي مجموعة الـ [INRC]، أي الهوية والنفي والتبادلية والتعويض، اذ عدها ضرباً من ضروب الانشطة الفكرية، ولاسيما نشاطي الموالفة والمزاوجة الثنائية بين البنى المعرفية الجديدة التي تتضمن عمليات افتراضية مع العمليات التحويلية الاربع لكي تساعد المراهق على اجراء تصنيف لكل التصنيفات الممكنة او اجراء عمليات تحويل العناصر من مكان الى اخر في سياق معين (Piaget, 1997, 427). وتشير مجموعة الـ INRC إلى عمليات تحويلية أربع هي:

الهوية $\mathbf{I: P . q}$ وتعني بقاء الحالة كما هي من غير تغيير.

التعويض $\mathbf{C: \bar{P} \vee \bar{q}}$ يشير إلى حالة التغيير الوظيفي.

التبادلية $\mathbf{R: P' . q'}$ وتعني ادراك العلاقات بين الاستنتاجات التي يتوصل اليها الفرد كأن يعوض عن شئ آخر فالثقل يمكن التعويض عنه بالمسافة على كتلة التوازن.

النفي $\mathbf{N: \bar{P} \vee \bar{q}}$ الغاء عامل الهوية.

تتيح هذه العمليات التحويلية للمراهق امكانية التفكير بالتحولات المعرفية وجمعها في منظومة منفردة، فعلى سبيل المثال يقدر الطفل أو المراهق في مهمة التوازن أن يضاعف العلاقات للعديد من الأوزان والمسافات، إنطلاقاً من القانون الرئيس:

القوة × المقاومة (طول الذراع الأيمن) = القوة × المقاومة (طول الذراع الأيسر)

فضلاً عن ذلك فأن هذا القانون يشير ضمناً إلى أفكار تتعلق بالتعويض والالغاء لانتاج العديد من الخصائص في التحويلات العملياتية التي تجري على الثقل والمسافة ولمزيد من التوضيح سوف نعرض بالرموز أشكال التنسيق بين المتغيرات أو تعويض أحداها بالاخر وكما يأتي:

I: $\bar{P}$. $\underline{q}$ تمثل تزيادة الوزن والمسافة على الذراعين في وقت واحد.

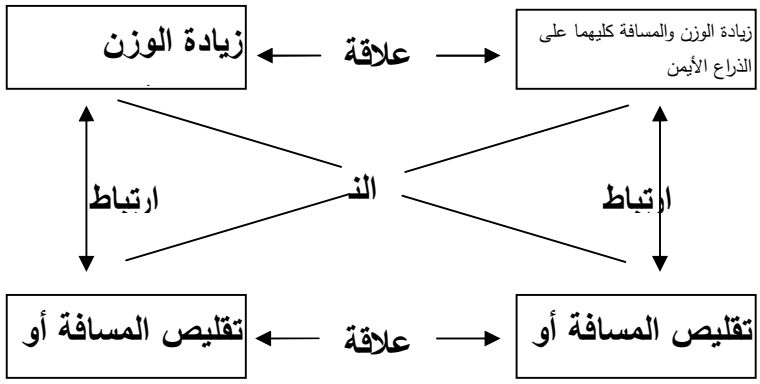
N: $\bar{P}$ v $\bar{q}$ لتقليص المسافة وزيادة الوزن أو العكس.

R: P'. q' لتعويض الهوية بزيادة الوزن والمسافة كليهما في الذراع الأخر للميزان. إن فكرة التعويض المتبادل للمتغيرات في مشكلة الميزان في منظور بياجيه تشير إلى أن الزيادة في الوزن يحل محلها النقص في المسافة في عتلة الميزان .

C: $\bar{P}'$v $\bar{q}'$ الغاء R (التعويض) وبالطريقة نفسها يلغي النفي عامل الهوية. (Piaget, 1997, 427) ينظر في المخطط (١) في ادناه.

مخطط (١)

تطبيق العمليات التحويلية الأربع INRC على مشكلة التوازن



يمكن ربط أي عنصر (مربع) على نحو عقلي مع عنصر أخر لأنتاج عنصر ثالث في النظام نفسه. أن كل مربع يسهم في علاقات ثلاثة تعد تبادلية مع مربع آخر ونفي لآخر وارتباط بمربع ثالث.

يقسم بياجيه تطور مفهوم التوازن على مراحل ثلاث هي:

١- **المرحلة الاولى** : تتسم بالاخفاق في التمييز بين فعل الطفل والعملية الخارجية ، وتضم مرحلتين ثانويتين :

المرحلة الاولى (أ): التفكير الحدسي باتجاه التعويض بالاوزان .

المرحلة الاولى (ب): افتقاد الطفل الى ادراك مفهوم الاحتفاظ بالوزن وقيامه بمحاولات متكررة يستخدم فيها اثقالاً جديدة على نحو عشوائي.

٢- **المرحلة الثانية** : وتضم مرحلتين ثانويتين هما:

المرحلة الثانية (أ): تتمثل بانجاز العمليات المحسوسة على الوزن والمسافة ، ولكنها تفتقد الى حالة التنسيق المنتظم بينهما.

المرحلة الثانية (ب): يتمكن الطفل فيها من اجراء التوافق المعكوس بين الاوزان والمسافات غير المتساوية ولكنها تفتقر الى التناسب القياسي المضبوط المعزز بتوازنات نوعية بسيطة . فعلى سبيل المثال ينظر الطفل الى العامل المحدد لحالات التوازن على انه تنظيم متسلسل مضاعف للاوزان أ<ب<ج والمسافات م١<م٢<م٣ ولكن من غير توافقات معكوسية كما في :

أ < ب < ج

↕ ↕ ↕

م١ < م٢ < م٣ والتي يمكن ان تترجم الى حالات تبادلية يمكن التعبير عنها بلغة المضاعفة العلائقية:

أ × م١=ب × م٢=ج ×م٣

الثقل × المسافة= الثقل × المسافة

٣- **المرحلة الثالثة:** تبدا في سن العاشرة فما فوق وهي مرحلة اكتشاف وتوضيح القانون وتضم مرحلتين فرعيتين:

المرحلة الثالثة (أ): اذا تمكن الطفل من ادراك القانون الاتي:

$$\frac{L_1}{L} = \frac{W}{W}$$

اذ ان W/W^I تمثل وزنين غير متساويين و L^I/L تمثل مسافتين غير متساويتين فانه سيتمكن من تقديم توضيحات موقفية خالية من الغموض.

المرحلة الثالثة (ب): تتشابه هذه المرحلة من الناحية العملية مع المرحلة السابقة ، كونها تشير الى قدرة الطفل او المراهق على ادراك مخطط التوازن وقوانينه من خلال بناء الافتراضات المتكاملة التي تأخذ بنظر الاعتبار الاوزان والمسافات ، فضلاً عن ربطها بالعمليات المنطقية الافتراضية ومجموعة العمليات التحويلية الاربع وكما اوضحنا ذلك انفاً .(Piaget, 1997, P.P 426-428)

انموذج سيكلر :

يركز انموذج (Siegler, 1983) على فهم تطور قابليات الاطفال والمراهقين في حل العديد من المشكلات المفاهيمية ، كالزمن، والسرعة، وبرج هانوي وسواها، وقد اعطى سيكلر عناية خاصة لدراساته المتعلقة بحل مشكلة " مفهوم التوازن " (Siegler, 1978, 1983)، اذ قدم افتراضين رئيسين استند عليهما في بناء انموذجه الخاص بحل المشكلات وهما:

١. ان الستراتيجيات التي يلجأ اليها الاطفال والمراهقون في حل المشكلات تتحكم بها قاعدة معرفية ما، وان هذه القواعد تتطور في مستواها وفي تعقدها مع زيادة التطور المعرفي.
٢. يمكن ان نستدل على قواعد حل المشكلة التي يستخدمها الافراد من اعمار مختلفة من خلال بناء مشكلات تفصح عن نماذج من الاجابات الصحيحة او المغلوطة بخصوص هذه القواعد. (Siegler, 1983, 158) .

ولاجل التحقق من هذين الافتراضين، فقد استخدم سيكلر ميزاناً يشبه الميزان الذي استخدمه بياجيه وانهيلدر عام ١٩٥٨ مع بعض الاضافات، اذ يحتوي هذا الميزان على اربعة كلاليب في كل ذراع من ذراعي الميزان ، والمسافات بين هذه الكلاليب متساوية ، ويمكن لذراع الميزان ان يهبط الى اليمين او الى اليسار ، او يبقى في حالة توازن استناداً الى توزيع الاثقال (الاوزان) المعدنية التي توضع على هذه الكلاليب وبعدها عن نقطة الارتكاز. ان مهمة الطفل ان يتنبأ عن أي جانب من جانبي الميزان سيهبط الى الاسفل اذا ماتم رفع العتلة التي تبقي الميزان في حالة ثبات (Siegler, 1978, PP. 110-114).

عمد سيكلر الى مزاوجة تحليل بياجيه وانهيلدر للمشكلة مع تحليله لصياغة اربع قواعد يعتقد انها تتحكم في حل مشكلة الميزان balance scale ، انطلاقا من الفكرة القائلة ان الاطفال ينتقلون من القواعد الابسط الى القواعد الاكثر تعقيداً كلما تقدموا في السن، اذ يمكن لهم التعامل مع مشكلات اكثر تنويعاً وتعقيداً من مشكلة التوازن الماثلة امامهم . اما القواعد الاربع التي اقترحها سيكلر فهي :

القاعدة رقم (١):

تشير هذه القاعدة الى انتباه الطفل الى عدد الاثقال على ذراعي الميزان ، فاذا كانت هذه الاثقال متماثلة بالوزن والعدد، فان تنبؤ الطفل سيكون باتجاه بقاء الميزان في حالة توازن، اما اذا اختلف عدد الاثقال فان الميزان سيهبط على الجهة التي تحتوي على اثقال اكبر.

القاعدة رقم (٢):

تشير الى اهمية انتباه الطفل الى المسافة وعدد الاثقال ، ولكن فقط عندما يكون عدد الاثقال (الوزن) متساوياً في الجانبين . وعليه اذا كان عدد الاثقال متساوياً والمسافة متساوية عن نقطة الارتكاز فان التنبؤ سيكون بان الميزان يبقى في حالة توازن.

القاعدة رقم (٣):

تشير هذه القاعدة الى اخذ المسافة بنظر الاعتبار في انتباه الطفل ، فضلاً عن عدد الاثقال في الحالات جميعها ، فاذا كانت المسافة والاثقال الموجودة على جانبي الميزان متساوية

فان الطفل سيتنبا بتوازن الميزان، اما اذا كانت المسافة او الاثقال احدهما او كليهما متساوياً فان الجانب الاخر وهو الذي يحدد النتيجة ، على سبيل المثال ، اذا كانت المسافة وليس الوزن هي المتساوية فان الميزان سيهبط باتجاه العدد الاكبر من الاثقال ، واذا كان لاحد الجانبين قيمة اكبر في الوزن وللجانب الاخر قيمة اكبر في المسافة ، فان القاعدة لن تسمح بحل التناقض، ويتوقع ان الطفل قد يرتبك في ايجاد الحل.

القاعدة رقم (٤):

تتضمن هذه القاعدة حساب عدد الكلاليب والاثقال في كل جانب من جانبي نقطة الارتكاز ، وبمضاعفة عدد الاثقال على الكلاب في كل جانب من جانبي نقطة الارتكاز ، وبوساطة ضبط المسافة بين الكلاب ونقطة الارتكاز ، ومن ثم ملاحظة النتائج يمكن التوصل الى استنتاج عن توازن الميزان وعن الجهة التي ستهبط الى الاسفل . فعلى سبيل المثال اذا كان لدينا ٣ اثقال متساوية موجودة على الكلاب رقم (٣) الى يسار نقطة الارتكاز وثقلان متساويان على الكلاب رقم (٤) الى يمين نقطة الارتكاز ، فان الطفل اذا تمكن من مقارنة ٣×٣=٩ و ٢×٤=٨ فانه سيقرر بان الميزان سيهبط الى الجهة اليمنى ، اذ ان القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها. (Siegler, 1983, 159; Steuer,1994, PP314-318).

وظف سيكلر انواع ست من مشكلات الميزان ليستدل من اجابات الاطفال عليها على القواعد التي يستخدمونها وهي:

١. مشكلات الميزان : التي تتضمن تشكيلات الاوزان (الاثقال) المتماثلة على نهاية كل جانب من جانبي الذراع بوجود نقطة الارتكاز في الوسط.
٢. مشكلات الثقل(الوزن): وجود كميات غير متماثلة من الاثقال على مسافات متساوية من نقطة الارتكاز .
٣. مشكلات المسافة : وجود كميات غير متماثلة من الاثقال على مسافات مختلفة من نقطة الارتكاز.
٤. مشكلات تعارض في الثقل: وجود جهة بثقل اكبر وجهة اخرى بثقل يبتعد اكثر عن نقطة الارتكاز في الوقت الذي تكون فيه الجهة ذات الثقل الاكبر التي تهبط الى الاسفل.
٥. مشكلات تعارض في المسافة : وجود جهة واحدة بثقل اكبر وجهة اخرى بمسافة ابعد عن نقطة الارتكاز ، وتكون الجهة ذات المسافة الابعد هي التي تهبط الى الاسفل.
٦. مشكلات تعارض الميزان: وهي المشكلات التعارضية بين مفاتيح الثقل والمسافة وتوازن الجانبين ، وهي شبيهة بالحالتين السابقتين ولكن مع بقاء الميزان متوازناً، حتى في حالة استخدلم اكثر من ثقل على كل جانب من جانبي ذراع الميزان(Siegler, 1983, 158).

اظهرت الدراسات المتكررة التي قام بها سيكلر نتائج متقدمة بشأن التطور المعرفي في حل مشكلة التوازن ، وقد تم استخدام واختبار قواعد مماثلة تقريباً في حل مسائل اخرى ، واعطت نتائج مماثلة ، مما يفترض ان القواعد والاجراءات المستخدمة في تقويمها قابلة للتعميم في المشكلات والعينات جميعها (Siegler, 1983, 201).

ويشير ستيور الى ان دراسات سيكلر قدمت دروساً مهمة لعلماء النفس المعرفيين ، ومن اهمها طريقة تقويم القواعد المعرفية التي يستخدمها الاطفال بوصفها اسلوباً مناسباً لملاحظة مصادر التفكير العلمي ومسار تقدمه، وكذلك تاكيده ان الاطفال دون سن الحادية عشرة قادرون على احراز مستوى متقدم في استخدام هذه القواعد ، خلافاً لبياجيه الذي يرى ان التفكير العلمي (الشكلي) لايبدأ الا في حدود سن الحادية عشرة ، اذ يكون فيها الطفل قادراً على عمل استدلالات انتقالية معرفية كبيرة من التفكير المحسوس الى التفكير الشكلي (Steuer, 1994, 314, 322). ويؤكد سيكلر كذلك على ان جانباً كبيراً من تعلم الاطفال يتحدد من خلال التفاعل بين معرفتهم وتجربتهم ، ويصبح تعلمهم اكثر فعالية من التجارب التي تشير الى نقص في قواعدهم الراهنة (Siegler, 1988, 273).

منهجية البحث :

يتضمن هذا الفصل اهم الاجراءات التي اتخذت في وضع برنامج التغذية الراجعة وتنفيذه ، فضلاً عن التصميم التجريبي واداة البحث والاختبارين القبلي والبعدي واجاراءات ضبط المتغيرات ، وفيما ياتي شرح موجز لاهم الخطوات التي تم اتخاذها:

أولاً. برنامج التغذية الراجعة :

استند الباحث على مدخل سيكلر في معالجة المعلومات بوصفه الاطار النظري للبحث ، ان البرنامج على وفق هذا المدخل يتعامل مع تحليل الخطا الذي يتم تحديده طبقا لمنهج تقويم القاعدة التي يعتمدها الطفل في حل مشكلة التوازن . ان تنفيذ هذا المنهج يتم من خلال طرح مجموعة من المشكلات المتعلقة بمهمة التوازن امام الطفل الذي بمقدوره استخدام قواعد مختلفة لانتاج انماط متميزة من الاجابات منها الصحيح ومنها المخطوء ولعل المشكلات الست التي وضعها سيكلر بخصوص مهمة التوازن تمثل الانموذج التطبيقي لهذا الوصف .

وعليه فقد اعتمد على نماذج القواعد المعرفية الأربع لسكيلر (الموضحة في الاطار النظري للبحث) لتحديد الاخطاء التي يقع فيها مستخدم القاعدة (المفحوص) على وفق اجاباته على المشكلات التي تقرب من التكهنات وردود الفعل غير المنطقية الى الاداء الصحيح والمكتمل طبقاً لمكونات القواعد الاربع او احداها بوصفها عملية تتابع تطوري في استخدام

استراتيجيات اكثر قوة في معالجة المعلومات على نحو متزايد ، فعلى سبيل المثال ، ان مستخدمي القاعدة رقم (١) لاينتبهون الى دور المسافة في التوازن ، وبدلا من ذلك فانهم يركزون على الاثقال في الذراعين على جانبي نقطة الارتكاز في الميزان. ومما لا شك فيه أن انماط الاجابات الصحيحة والمخطوءة تمكن الباحث من التعرف على أبعاد الفهم الجزئي الذي يمتلكه التلاميذ قبل أن يستوعبوا هذا المفهوم. وباختصار ان البرنامج يهدف إلى إعلام التلاميذ بصحة اجاباته من عدمها من غير تقديم تصحيح للإجابات المخطوءة على المشكلات المستثارة.

ثانياً. أداة البحث:

أعد الباحث أداة البحث على وفق المشكلات والقواعد التي قدمها سيكلر (ينظر في الفصل الثاني). وقد تألفت الأداة من (١٢) سؤالاً نصفها يمثل حالة واحدة من حالات ثلاث في مشكلة من مشكلات الميزان الست والحالات الثلاث هي: أما التوازن أو الهبوط إلى أحد الجانبين الأيمن أو الأيسر ويرتكز النصف الآخر من الأسئلة على المسوغات التي يقدمها التلميذ وذلك للتأكد من الإجابات التي تصدر عنه بخصوص حل المشكلات التي تستثيرها أداة البحث المتعلقة بميزان التوازن balance scale ينظر إلى الملحق (٢).

أما طريقة التصحيح فيعطى التلميذ درجة واحدة لكل اجابة صحيحة وصفراً للإجابة المخطوءة. وبناء على إجابات التلميذ يتم تصنيفه على احدى القواعد المعرفية الأربع السائدة في تفكيره، علماً بان السؤال الأول ومسوغه يمثل القاعدة رقم (١) فيما يمثل السؤال الثالث القاعدة رقم (٢)، وتمثل الأسئلة رقم (٢و٤و٥) القاعدة رقم (٣) أما السؤال السادس فهو مخصص للقاعدة رقم (٤) .

الصدق:

اعتمد الصدق الظاهري* للتحقق من صدق الاداة ومدى قياسها لمفهوم التوازن، اذ قدمت لمجموعة من الخبراء للحكم على صدقها الظاهري، وقد حظيت الاداة على موافقة الجميع وعدت ملائمة لقياس المفهوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من الفئة العمرية (١١) سنة.

* تألفت لجنة الخبراء من السادة:

(١) الأستاذ المساعد الدكتور يوسف حنا ابراهيم، علم نفس النمو، قسم العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الموصل.

(٢) الأستاذ المساعد الدكتور فاتح ابلحد فتوحي، علم نفس النمو، قسم العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الموصل.

(٣) الدكتور علي سليمان، علم نفس النمو، قسم العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الموصل.

(٤) الدكتور اسامة حامد محمد، علم نفس النمو، قسم العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الموصل.

الثبات:

اوجد ثبات التصحيح بطريقة ايجاد معامل الارتباط بين الباحث ومصحح آخر مستقل* لاجابات مجموعة من التلاميذ بلغ عددهم (١٢) تلميذاً على الأسئلة التي تضمنتها اداة البحث، وبعد تصحيح اجاباتهم على أداة البحث على نحو مستقل بين المصححين تم ايجاد معامل الارتباط بين درجات التصحيحين باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Ferguson, 1981, 113). وقد بلغ معامل الارتباط ٠.٨٩ وهو معامل ثبات عالٍ.

ثالثاً. إجراءات التطبيق وضبط المتغيرات:

يتناول هذا الجزء إختيار التصميم التجريبي وعينة البحث واجراء الاختبار القبلي ومكافأة المجموعتين، وكيفية تطبيق البرنامج، ومن ثم اجراء البعدي.

١. اختيار التصميم التجريبي:

اختير تصميم المجموعتين المتكافئتين بهدف دراسة أثر المتغير المستقل "التغذية الراجعة الاخبارية" في المتغير التابع "حل مشكلة المفهوم التوازن". يعد هذا التصميم ملائماً لهدف البحث الحالي، فضلاً عن امكانية تحقيق درجة ملائمة من الضبط (فاندالين، ١٩٨٥، ٣٦٦). ويمكن توضيح هذا التصميم على النحو الآتي:

المجموعة التجريبية: اختبار قبلي . المتغير المستقل: . اختبار بعدي
التغذية الراجعة الإخبارية
المجموعة الضابطة: اختبار قبلي ـــــ اختبار بعدي

٢. عينة البحث:

اختيرت عينة البحث على وفق مراحل ثلاث هي:

المرحلة الأولى: اختيار المنطقة السكنية: وقع الاختيار على الجانب الأيسر في القطاع (٧) الذي يضم (٦) احياء سكنية ضمن حدود مركز محافظة نينوى، وقد أختير حي الوحدة بالطريقة العشوائية الصرفة.

المرحلة الثانية: تتمثل باختيار مدرستين من بين المدارس الموجودة في الحي، وقد اختيرت مدرستا حليمة السعدية وغزة العربية من بين (٤) مدارس وذلك لقبولهما فكرة اجراء البحث وتطبيق البرنامج.

* السيد علي عليج، طالب دكتوراه، قسم العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الموصل.

المرحلة الثالثة: اختيار عينة التلاميذ: اختيرت شعبة واحدة من الصف الخامس الابتدائي في كل من المدرستين المذكورتين وبطريقة عشوائية صرفة، وكما موضح في الجدول (١) في أدناه.

جدول (١)

أعداد أفراد العينة في المدرستين

اسم المدرسة	اعداد التلاميذ في الشعب الدراسية			المجموع
	الشعبة (أ)	الشعبة (ب)	عدد التلاميذ المستبعدين	
مدرسة حليمة السعدية	٤٢	-	٣	٣٩
مدرسة غزة العربية	-	٤٥	٥	٤٠
المجموع	٤٢	٤٥	٨	٧٩

استبعد الباحث (٨) تلاميذ (٣) منهم من مدرسة حليمة السعدية و(٥) من مدرسة غزة العربية، وذلك بناء على المعايير التي حددها لقبول التلاميذ ضمن أفراد العينة وهي: ألا يكون التلميذ راسباً خلال مدة سني دراسته، وألا يكون أحد الأبوين أو كليهما متوفياً. هذا وقد دونت جميع هذه البيانات على استمارة خاصة في الملحق (٣)، بمساعدة مشرفة الصف. وبهذا الاجراء يصبح العدد النهائي لافراد العينة (٣٩) و (٤٠) تلميذاً في المدرستين على التوالي، اذ سيتم اختيار (٢٥) تلميذاً من كل مدرسة ممن يحرزوا ادنى الدرجات في الأختبار القبلي، وذلك بهدف تكوين مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

٣. الاختبار القبلي:

طبق الاختبار القبلي في يوم ٢٠٠٢/١١/١، وقد استغرق التطبيق أربعة أيام. وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبار، اتضح ان تفكير التلاميذ المفاهيمي في حل مشكلة التوازن يتركز في القاعدتين الأولى والثانية، أذ وصل (١٧) تلميذاً من مدرسة حليمة السعدية و(١٩) تلميذاً من مدرسة غزة العربية القاعدة المعرفية الثانية في قواعد سيكلر الأربع، في حين بقي (٢٢) و (٢١) تلميذاً على التوالي من المدرستين في القاعدة الأولى. وبعد ترتيب درجات التلاميذ في المدرستين تنازلياً، تم اختيار (٢٥) تلميذاً من كل مدرسة ممن حازوا على أدنى الدرجات، وقد عد تلاميذ مدرسة حليمة السعدية أنهم من المجموعة التجريبية، في حين عد تلاميذ مدرسة غزة العربية من المجموعة الضابطة.

٤. تحديد المتغيرات الدخيلة وضبطها:

يعد الضبط المحكم بين المجموعتين أمراً في غاية الأهمية من أجل تحديد أثر المتغير المستقل في نحو دقيق، وعليه فقد عمد الباحث إلى مكافأة المجموعتين في عدد من المتغيرات الرئيسة التي يمكن أن تؤثر في نتائج البحث وهي:

١. العمر الزمني:

قام الباحث بتحويل أعمار التلاميذ إلى أشهر، وقد بلغ متوسط أعمار تلاميذ مدرسة حليمة السعدية (١٣٦.٥٣) شهراً، بانحراف معياري مقداره (٢.٥٩)، في حين بلغ متوسط أعمار تلاميذ مدرسة غزة العربية (١٣٥.٦١) شهراً وبانحراف معياري (٢.٢٠).ولمعرفة ما اذا كانت هناك فروق دالة بين متوسطي اعمار المجموعتين من عدمها ، فقد استخدم الاختبار التائي، وتبين ان القيمة التائية المحسوبة (١.٣٤) كانت اقل من القيمة الجدولية البالغة (٢.٠٢). عند مستوى دلاله (٠.٠٥) ودرجة حرية (٤٨). وهذا يعني عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين فيما يتعلق بالعمر الزمني.

٢. مستوى تعليم الابوين :

توزع اباء وامهات افراد المجموعتين بين ثمانية مستويات تعليمية ابتداءً من مستوى لايقراْ او يكتب وانتهاء بمستوى الشهادة العليا. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين فقد استخدم مربع كاي واتضح ما يأتي:

أ. مستوى الاب التعليمي :

استخدم مربع كاي للتحقق من دلالة الفروق في هذا المتغير بين افراد المجموعتين التجريبية والضابطة ، وقد بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة (٤.٠٩) وهي اقل من قيمة مربع كاي الجدولية البالغة (١٤.٠٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٧). وبذلك تعد المجموعتان متكافئتين في متغير المستوى التعلمي للاب. ينظر في الجدول (٢) في ادناه:

جدول (٢)

توزع اباء افراد العينة بين المستويات التعليمية المختلفة

المجموعة	المستويات الدراسية								المجموع
	لايقرأ ولايكتب	يقرأ ويكتب	شهادة ابتدائية	شهادة متوسطة	شهادة اعدادية	دبلوم	بكالوريوس	شهادة عليا	
المجموعة التجريبية	١	٨	٦	٤	٢	١	٢	١	٢٥
المجموعة الضابطة	–	٦	٩	١	٣	٣	٣	–	٢٥
المجموع	١	١٤	١٥	٥	٥	٤	٥	١	٥٠

ب. مستوى الام التعليمي :

تبين من تحليل البيانات الخاصة بهذا التغير باستخدام مربع كاي عدم وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين في متغير المستوى التعليمي للام، اذ بلغت قيمة كاي المحسوبة (١.٧٢) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (١٤.٠٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٧) ، ينظر في الجدول (٣).

جدول (٣)

توزع امهات افراد العينة بين المستويات التعليمية المختلفة .

المجموعة	المستويات الدراسية								المجموع
	لايقرأ ولايكتب	يقرأ ويكتب	شهادة ابتدائية	شهادة متوسطة	شهادة اعدادية	دبلوم	بكالوريوس	شهادة عليا	
المجموعة التجريبية	١٠	٨	٣	٢	٢	–	–	–	٢٥
المجموعة الضابطة	٧	٧	٦	٤	–	١	–	–	٢٥
المجموع	١٧	١٥	٩	٦	٢	١	–	–	٥٠

٥. طريقة تطبيق البرنامج :

طبق البرنامج في النصف الاول من العام الدراسي ٢٠٠٢-٢٠٠٣ في شهر تشرين الثاني ، وقد تكون البرنامج من اربع جلسات تدريبية طبقت على مدى اسبوعين في يومي الاحد والثلاثاء من كل اسبوع وبدأ من ١٠/١١/ ٢٠٠٢ . وقد استغرقت كل جلسة تدريبية زمن

محاضرة دراسية واحدة مدتها (٤٠) دقيقة .تضمنت الجلسة التدريبية الاولى محاضرة تحليلية لبعدي الثقل والمسافة ودورهما في توازن الميزان من غير اعطاء اجابات مباشرة عن الاسئلة التي تضمنتها اداة البحث ، اما الجلسات التدريبية الثلاث الاخرى فقد خصصت لمعالجة مشكلة التوازن من كافة ابعادها من خلال القيام بالاجراءات الاتية :

١. تشكيل اجزاء الميزان امام التلاميذ على رحلتين متجاورتين على نحو متعاكس لكي يتسنى جلوس التلميذ على الجهة المقابلة للميزان اثناء اجراء التمارين التدريبية .
٢. يطلب الباحث من التلميذ التفكير بترو والتنبؤ عن الحالات التي سيؤول اليها الميزان عندما يقوم بتعليق الاثقال وتغيير المسافات على جهتي الميزان مع ابقاء الميزان في حالة توازن عن طريق التحكم بالعتلة الموجودة في نقطة الارتكاز ، ينظر في الملحق (١).
٣. يوجه الباحث اسئلة سابرة بخصوص التناقضات بين بعدي الثقل والمسافة بهدف استثارة تفكيرهم ، كما في السؤالين الاتيين؟

هل نستطيع ان نوازن بين هاتين الدميتين القطة والفيل ؟ هل نحتاج الى تغيير المسافة عندما نضع ١ كغم قطن و١ كغم حديد . على جهتي الميزان اليمنى واليسرى؟

ولم يقدم الباحث خلال كل هذه الاسئلة في الجلسات التدريبية تصحيحاً للاجابات التي تصدر عن التلاميذ وانما كان يكتفي بالقول صح (احسنت) او خطأ ، فكر مرة اخرى وجد الحل المناسب ، علماً بان كل تلميذ كان يعطى فاصلا زمنيا من ٥-١٠ ثوان بين كل سؤال واخر لغرض الاجابة على ان لايزيد عدد الاسئلة التي توجه له عن ثلاثة في كل محاولة تدريبية.

٦. الاختبار البعدي :

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج الذي استمر اسبوعين بمعدل جلستين تدريبيتين في كل اسبوع، اعيد تطبيق اداة البحث مرة اخرى في نهاية تشرين الثاني أي بعد اسبوعين من انتهاء مدة تطبيق البرنامج تقريبا . وقد رتبت درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة ترتيباً تنازلياً، ووزعوا على القواعد المعرفية الاربع بالطريقة نفسها التي جرى بها تطبيق الاختبار القبلي.

٧. الوسائل الاحصائية:

استخدمت في البحث الوسائل الاحصائية الاتية :

١. معامل ارتباط بيرسون لايجاد معامل ثبات التصحيح.
٢. مربع كاي لايجاد دلالة الفروق بين التلاميذ في مستويات تعليم الابوين ، فضلاً عن دلالة الفروق بين التلاميذ في توزعهم على القواعد المعرفية الاربع .

(Ferguson, 1981, 113,201)

٣. الاختبار التائي لايجاد دلالة الفروق في متوسطات درجات التلاميذ في الاختبارين القبلي والبعدي باستخدام الحاسوب (spss).

عرض النتائج ومناقشتها:

يتضمن هذا الفصل عرض النتائج ومناقشتها على وفق أهداف البحث وكما يأتي:

الهدف الأول: أشار الهدف إلى التعرف على مستوى تفكير التلاميذ المفاهيمي في حل مشكلة مفهوم التوازن مقاساً بقواعد سيكلر المعرفية الأربع. ولتحقيق هذا الهدف طبقت اداة البحث على أفراد عينة البحث جميعهم قبل تطبيق البرنامج الخاص بالتغذية الراجعة وبعده، وتبين مايأتي:

مستوى تفكير التلاميذ المفاهيمي في حل مشكلة التوازن في الاختبار القبلي:-

استناداً إلى الدرجات التي حصل عليها التلاميذ ومستوى اجاباتهم على المشكلات التي تضمنتها اداة البحث فقد توزعوا على القاعدتين: الأولى والثانية في قواعد سيكلر الأربع، ينظر في الجدول (٤)

جدول (٤)

توزع تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المدرستين على قواعد سيكلر في الاختبار القبلي

القواعد المعرفية / المدرسة	تسلسل القواعد				المجموع
	القاعدة الأولى	القاعدة الثانية	القاعدة الثالثة	القاعدة الرابعة	
مدرسة حليمة السعدية	٢٢	١٧	-	-	٣٩
مدرسة غزة العربية	٢١	١٩	-	-	٤٠
المجموع	٤٣	٣٦	-	-	٧٩

يتضح من الجدول أن أفراد العينة قد توزعوا على القاعدتين الأولى والثانية، فقد تركز تفكير (٢٢) تلميذاً بنسبة (٥٦%) من تلاميذ مدرسة حليمة السعدية في القاعدة الأولى، في حين تركز تفكير (٢١) تلميذاً بنسبة (٥٢%) في القاعدة نفسها من مدرسة غزة العربية، وتوزع في القاعدة الثانية (١٧) تلميذاً بنسبة (٤٣.٥٨%) و (١٩) تلميذاً بنسبة (٤٧.٥%) على التوالي من مدرستي حليمة السعدية وغزة العربية.

ولمعرفة ماذا كان الفرق الملاحظ في عدد التلاميذ الذين توزعوا على القاعدتين الأولى والثانية فرقاً حقيقياً أم غير ذلك، فقد استخدم مربع كاي في معالجة البيانات واتضح أن قيمة كاي المحسوبة كانت (٠.٤١٨) وهي أقل من قيمة كاي الجدولية البالغة (٣.٨٤) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١)، مما يدل على انه لا توجد فروق دالة بين أعداد التلاميذ الذين توزعوا

على القاعدتين الأولى والثانية. ولايجاد دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي التلاميذ الذين وقعوا في التسلسلات الـ(٢٥) الأخيرة في كل من المدرستين، فقد اعتمد على الأختبار الثاني t-test واتضح من نتائج التحليل أن متوسط درجات مجموعة تلاميذ مدرسة حليمة السعدية التي تمثل العينة التجريبية قد بلغ (٤.٠٥) بانحراف معياري مقداره (١.١٧) أما متوسط درجات مجموعة تلاميذ مدرسة غزة العربية التي تمثل العينة الضابطة فقد بلغ (٤.٥٦) بانحراف معياري (١.١٢). وعند اجراء المقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين لعينتين مستقلتين تبين عدم وجود فروق دالة احصائياً بينهما، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة تساوي (١.٦٠) وهي أقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٢) عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ودرجة حرية (٤٨). وهذا يعني تكافؤ المجموعتين وأنه لا توجد فروق حقيقية بينهما ينظر في الجدول (٥).

جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي

المجموعة	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة
التجريبية	٢٥	٤.٠٤	١.١٧	١.٦٠
الضابطة	٢٥	٤.٥٦	١.١٢	غير دالة

استجابة **للهدف الثاني** الذي أثار التساؤل عما إذا كانت هناك فروق دالة في حل مشكلة مفهوم التوازن بين المجموعة التجريبية التي تتلقى برنامج التغذية الراجعة والمجموعة الضابطة التي لا تتلقى هذا البرنامج، فقد اعتمد على مربع كاي لايجاد دلالة الفروق الملاحظة في توزع أعداد التلاميذ على القواعد المعرفية والاختبار التائي لايجاد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبار البعدي وكما يأتي:

توزع تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الأختبار البعدي على قواعد سيكلر المعرفية وكما موضح في الجدول (٦) في أدناه:

جدول (٦)

توزع تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على قواعد سيكلر المعرفية في الاختبار البعدي

القواعد المعرفية / المدرسة	تسلسل القواعد				المجموع
	القاعدة الأولى	القاعدة الثانية	القاعدة الثالثة	القاعدة الرابعة	
المجموعة التجريبية	-	٦	١٩	-	٢٥
المجموعة الضابطة	١٧	٧	١	-	٢٥
المجموع	١٧	١٣	٢٠	-	٥٠

ولمعرفة دلالة الفروق في توزع التلاميذ على القواعد المعرفية فقد استخدم مربع كاي، واتضح أن قيمة كاي المحسوبة كانت (٣٣.٢٧) وهي أعلى من قيمة كاي الجدولية البالغة (٥.٩٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٢). وهذا يعني وجود فروق دالة حقيقية بين المجموعتين، بمعنى آخر، إن تلاميذ المجموعة التجريبية يستخدمون القاعدة رقم (٣) بدرجة أكبر من أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين يتركز تفكيرهم في القاعدتين الأولى والثانية، ولم يبلغ القاعدة الثالثة سوى تلميذ واحد من المجموعة الضابطة.

أما متوسط درجات المجموعة التجريبية فقد بلغ (٩.١٦) وبانحراف معياري قدره (١.٤٣)، في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (٥.٠٤) بانحراف معياري (١.٤٨)، وعند اجراء المقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، اتضح وجود فروق دالة احصائياً بينهما، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٩.٩٧) وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٤٨). وهذا يعني وجود فروق معنوية لصالح المجموعة التجريبية، ينظر في الجدول (٧).

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي

المجموعة	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة
التجريبية	٢٥	٩.١٦	١.٤٣	٩.١٦
الضابطة	٢٥	٥.٠٤	١.٤٨	دالة

الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة:

أولاً. المجموعة التجريبية:

بلغ متوسط درجات الاختبار القبلي للمجموعة التجريبية (٤.٠٤) بانحراف معياري (١.١٧)، كما بلغ متوسط درجات الاختبار البعدي للمجموعة نفسها (٩.١٦) بانحراف معياري (١.٤٣)، وعند مقارنتهما بالاختبار التائي لعينتين مترابطتين تبين وجود فرق دال احصائياً، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة تساوي (١٢.٨٩) وهي أعلى من القيمة الجدولية البالغة (٢.٠٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٢٤). وهذا يعني أن الفرق كان لصالح الاختبار البعدي. ينظر في الجدول (٨)

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي

الاختبار	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة
القبلي	٤.٠٤	١.١٧	١٢.٨٩
البعدي	٩.١٦	١.٤٣	دالة

ثانياً. المجموعة الضابطة:

بلغ متوسط درجات الاختبار القبلي للمجموعة الضابطة (٤.٥٦) وانحراف معياري (١.١٢)، في حين كان متوسط درجات الاختبار البعدي (٥.٠٤) وانحراف معياري مقداره (١.٤٨)، وعند مقارنة المتوسطين بالاختبار التائي لعينتين مترابطتين ظهر انه لا توجد فروق

دالة احصائيا بين الاختبارينً، بلغت القيمة التائية المحسوبة (١.٤٠) وهي أقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٦) عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٢٤). ينظر في الجدول (٩).

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات الضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي

الاختبار	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة
القبلي	٤.٥٦	١.١٢	١.٤٠
البعدي	٥.٠٤	١.٤٨	غير دالة

ولمعرفة أثر برنامج التغذية الراجعة في حل مشكلة مفهوم التوازن حللت البيانات المستخلصة من حساب الفرق بين متوسط درجات الاختبار القبلي ومتوسط درجات الاختبار البعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وظهر أن متوسط الفرق في درجات المجموعة التجريبية (٥.١٢) وانحراف معياري (١.٩٨)، في حين بلغ متوسط الفرق في درجات المجموعة الضابطة (٠.٤٨) وانحراف معياري (١.٧١)، وعند اجراء المقارنة بين متوسطي الفرق في المجموعتين، تبين وجود فرق دال احصائياً بينهما، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٨.٨٥) وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٤٨). وهذا يعني وجود تأثير حقيقي للبرنامج في تنمية استراتيجية حل مشكلة مفهوم التوازن لدى التلاميذ، ينظر في جدول (١٠).

جدول (١٠)

متوسط الفرق بين درجات الاختبار القبلي والبعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة

الاختبار	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة
التجريبية	٠.٤٨	١.٧١	٨.٨٥
الضابطة	٥.١٢	١.٩٨	دالة

تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Richard & Siegler, 1981) ومع مدخل معالجة المعلومات الذي يرى أن القواعد تعد وحدات أساسية مفيدة في تشخيص المعرفة لدى الأطفال، ويمكن تقييم تلك القواعد من خلال تحديد مشكلات يمكن أن تحفز الأطفال على تقديم أنماط من الأداء المعرفي (Siegler, 1988, 273). فقد يعتمد التلميذ على الحفظ من غير الفهم، بمعنى آخر، يحاول تذكر حركات أو حلول معينة، ولكن مع استمرار الجلسات التدريبية التي أعقبت الجلسة الخاصة بالمعلومات التحليلية تطور ادراكهم وبدأوا باستخدام استراتيجيات بديلة ناجحة تمخضت عن التفاعل بين المعرفة غير المكتملة التي يمتلكونها عن المفهوم والمعرفة الناجمة عن التجربة القائمة أمامهم. وقد اتضح أن التلاميذ يتعلمون على نحو أكثر فاعلية من التجارب التي تشير إلى نقص قواعدهم المعرفية الراهنة بمساعدة برنامج التغذية الراجعة المعلوماتية (أعلامهم بصحة النتائج من عدمها) الذي كان له دور في استثارة دافعية التلاميذ نحو التعلم واستبقاء الاجابات الصحيحة في ذاكرتهم التي لقيت استحساناً من الباحث كونها إجابات صحيحة ومن غير أي إضافة أو تعليق على هذه الإجابات خلال الجلسات التدريبية.

أن هذه النتائج تشير إلى أهمية استخدام أسلوب التغذية الراجعة لما لها من أثر فعال في دفع التلاميذ إلى البحث والتقصي عن ستراتيجيات حل جديدة للمشكلة عن طريق تكوين الافتراضات عن الحلول الممكنة والاختيار من بين العديد من الافتراضات البديلة. وبعامة فان نتائج البحث تشير إلى أن تشجيع التلميذ على استخدام ستراتيجية حل المشكلة ينطوي على مستوى عال من المعالجة للمعلومات مقارنة بالاساليب التعليمية الأخرى، إذ أن حل المشكلة يحفز التلميذ على بذل جهد استثنائي في استخدام عمليات الادراك والانتباه والذاكرة بغية الوصول إلى مستوى معرفي أعلى. وهذا يعني أن كفاءته تتطور على نحو أفضل سواء أكان في استخدام ستراتيجيات الحل التي يمتلكها ام في اكتساب ستراتيجيات حل جديدة عن طريق اعلامه بصحة أو خطأ اجاباته عن المشكلات التي تضمنها البرنامج.

التوصيات

في ضوء النتائج التي اسفر عنها البحث الحالي يوصي الباحث بما ياتي:

١. حظ معلمي الابتدائية، ولاسيما معلمي الغلوم والرياضيات على استخدام اسلوبي حل المشكلة والتغذية الراجعة في تدريسهم بدلاً من التأكيد على حفظ المعلومات وتقديم الحقلئق الجاهزة التي لا يمكن لها وحدها أن تطور التفكير لدى التلاميذ.

٢. إعطاء الجوانب التطبيقية عناية كبيرة واتاحة الفرصة للتلاميذ في التعامل مع الأدوات والتقنيات التربوية كل ما أمكن ذلك، وذلك لأهميتها في تطوير أساليب التفكير والاحتفاظ بنواتج التعلم.

المقترحات

استكمالاً للنتائج التي توصل اليها البحث الحالي يقترح الباحث ما يأتي:

١. إجراء دراسة مماثلة على مفاهيم أخرى مثل السرعة، البندول، برج هانوي وسواها على عينات أخرى من التلاميذ والطلبة من مراحل دراسية مختلفة.

٢. إجراء دراسة لمعرفة أثر استراتيجيات أخرى في أسلوب حل المشكلة مثل (أنتقال أثر التعلم، الترميز، عملية المراقبة الذاتية المتمثلة بفاعلية الخطوات التي يتخذها الفرد في تنفيذ الستراتيجيات التي يراها مناسبة).

المصادر

١. الخولي، محمد علي (١٩٨١). **قاموس التربية**. ط١، دار العلم للملايين، بيروت.

٢. الازيرجاوي، فاضل محسن (١٩٩١). **أسس علم النفس التربوي**. ط١، دار للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

٣. دافيدوف، لندا (٢٠٠٠). **التعليم وعملياته الأساسية: التفكير، اللغة، التوافق**. ترجمة سيد الطواب ومحمود عمر، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة.

٤. شريف، هاني ابراهيم والقزاز، محفوظ محمد (١٩٩٧). نمو بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية في مدينة الموصل، **مجلة التربية والعلم**، العدد٣٣٦،٢٠-٣٥٤.

٥. علاونة، شفيق (٢٠٠٢). تدريس طلبة الصف السادس على بعض ستراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، (١)، ٨٧-١٠٤.

٦. فاندالين، ديوبولد (١٩٨٥) **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**. الطبعة الثالثة، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

٧. القيسي، رؤوف محمود أحمد (١٩٩٠). **نمو بعض المفاهيم الرياضية عند الأطفال العراقيين**، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد.

8. Beilin, H. (1992). **Piaget's enduring contribution to** developmental psychology. **Developmental Psychology**, 28, 191-204.

9. Case, R. (1985). **Intellectual development**: Birth to adulthood, Academic Press, Orlando.

10. Cronbach, L. J. (1990). **Essentials of psychological testing**. 5th Ed. Harper & Row, New York.

11. Ferguson, G. A. (1981). **Statistical analysis in psychology and education**. 5th ed, Mc Graw-Hill, INC, London.

12. Fisher, R. (1991). **Teaching children to think**. Basic Black Well, Ltd, London.

13. Good, V. (1973). **Dictionary of Education**. Mc Graw-Hill, INC, New York.

14. Hetherington, E. M. & Parke, R. D. (2003). **Child psychology**. 4th Ed., Mc Graw-Hill, Inc, New york.

15. Klhar, D. (1984). Transition process in quantitative development. In R. S. Sternberg (Ed.), **Mechanisms of cognitive development**, Freeman, New York.

16. Piaget, J. (1983). Piaget theory. In W. Kessen (Ed.) **Handbook of child psychology: History, Theory and Practice**. John Wiley, New York, Vol.(1) p.p. 103-128.
17. Piaget, J (1997). The growth of logical thinking from childhood and adolescence In H. E. Gruber & J. T. Voneche (Eds.). **The essential Piaget**, Jason Aronson, INC, New Jersey, p.p 405-444.
18. Richard, D. D. & Siegler, R. S. (1981). Very young children's a question of systematic problem solving strategies. **Child Development**, 52, 1318-1321.
19. Sartain, L. (1973). **Psychology**. First edition. John Wiley & Sons, New York.
20. Sdorow, L. M. (1998). **Psychology**. Forth edition, Mc Graw-Hill, INC, Boston.
21. Siegler, R. S. & Vago, S. (1978). The development of proportionality concept: Judging relative fullness. **Journal of Experimental Child Psychology**, 25, 374-395.
22. Sigler, R. S. (1983). Information processing approach to development. In W. Kessen (Ed.). **Hand book of child psychology: History, Theory** & Methods, 4th Ed. John Wiley & Sons, New York. Vol. 1, pp 129-208.
23. Sigler, R. S. (1998). **Children thinking**. 3rd ed, Upper Saddle Riven, NJ: Prentice-Hall.
24. Siegler, R. S. (1988). "Five generalizations about conitive development. In E. M. Hetherington & R. D. Parke (Eds.) **Contemporary reading in child psychology**, 3rd ed., Mc Graw-Hill Book Company, New York, p.p 346-364.
25. Wollman, B. (1973). **Dictionary of Behavioral** Sciences. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
26. Wortman, C. D. & Loftus, E. F. (1992). **Psychology**, 3rd ed., Graw-Hill, Boston.

جامعة الموصل
كلية التربية / قسم
العلوم التربوية والنفسية

ملحق (١)

البرنامج التدريبي الخاص بحل مشكلة مفهوم التوازن

هدف البرنامج: يهدف البرنامج إلى مساعدة التلميذ وتشجيعه على استخدام أكبر عدد ممكن من الستراتيجيات المعرفية لمعالجة مشكلة مفهوم التوازن من خلال رفع مستوى تفكير التلميذ إلى الدرجة القصوى التي يمكن الوصول إليها، وجعله يتجاوز حالات القصور وتواضع الأداء المعرفي من خلال التركيز على الجوانب الآتية:

١. تطوير مفردات التلميذ لوصف المفهوم وأبعاده المهمة، وتشجيعه على تقديم عدد من المعالجات عن طريق الحوار الذي يتركز دوره في توجيه التلميذ الذي لا يملك سوى تصورات جزئية غير مكتملة عن هذا المفهوم.
٢. تشجيعه على المبادأه واقتراح الحلول، كما في السؤال الآتي: ما المطلوب لحل هذه المشكلة "تناقص الوزن على ذراعي الميزان" على سبيل المثال.
٣. كف الطفل عن القيام بالإجابات الاندفاعية والحدسية وتشجيعه على التأمل وإنتاج الملاحظات الذاتية.
٤. إجراء التمارين المختلفة بخصوص مشكلة مفهوم التوازن على وفق ترتيبات متنوعة تأخذ بعين الاعتبار التناقضات المختلفة بين الأوزان والمسافات، واكتفاء الباحث بالإجابة على أداء التلميذ صح أو خطأ من غير إعطاء تلميحات للحل الصحيح.
٥. حظ التلميذ على مقارنة حلوله بحلول زملائه الآخرين عن المشكلة، وكذلك الاستفادة من المعونة التي يقدمها السياق الموقفي الخاص بالمشكلة استناداً إلى مكونات الاكتساب المعرفي الجديدة، فضلاً عن عملية استرجاع المعلومات المختزنة في ذاكرته، وفيما يأتي عرض مركز لمحتويات الجلسات التدريبية:

الجلسة التدريبية الأولى:

تتضمن هذه الجلسة عرضاً تحليلياً لمهمة التوازن على وفق وجهة نظر مدخل معالجة المعلومات التي ترى أن سبب إخفاق الأطفال في مهمة التوازن يؤول إلى ضعف قابلياتهم على استخدام **آليتي الترميز والربط** في معالجة الوزن والمسافة وتناقضاتهما. ففي **الترميز**: يقوم التلميذ بعملية تحويل المثير الخارجي إلى حالة من **التمثل الذهني** بهدف خزنه في الذاكرة، أو القيام

بتجزئة المعلومات الواردة إلى الذهن وتجريدها لكي يتسنى بناء التمثيلات الذهنية المتماسكة وتكوين العلاقات بين عناصر المفهوم.

أما الالية الثانية **الربط:** فأنها تحكم التقدم المفاهيمي من خلال قيام التلميذ باداء يربط بين العناصر المعرفية الجديدة والقديمة لإيجاد لولب تغذية راجعة مستمرة توسع من قاعدة المعرفة وتؤدي إلى استخدام وحدات سلوكية معرفية (عناصر) على نحو أكثر فعالية في حل مشكلة التوازن عبر الانتقال من وحدة سلوكية إلى أخرى.

تأسيساً على هذا فان الباحث بعد تهيئة الميزان والأثقال أمام التلاميذ يبدأ بتوجيه سؤال استثاري وهو: هل يمكن أن نوازن بين القطة والفيل على ذراعي الميزان؟ وبعد تلقي إجابات مختلفة من التلاميذ، يقوم الباحث باخراج دميتين حقيقيتين قطة وفيل مختلفتين في الحجم يمكن تعليقهما على الكلاليب، يطلب الباحث من أحد التلاميذ تعليقهما وموازنتهما على الميزان، وإذا أخفق يطلب من تلميذ آخر.. وآخر القيام بهذه المهمة. أن الهدف من ذلك هو جعل التلاميذيمتلكون تصوراً ذهنياً عن دور ذراع الميزان في خلق التوازن بين هذين الثقلين (الجسمين): **إن الجواب الصحيح هو أن تجلس القطة على مسافة بعيدة ويجلس الفيل على مسافة قريبة من عتلة التوازن.** بعد ذلك يقوم الباحث بتوضيح قانون التوازن في العتلة وكما يأتي:

يكتب على السبورة القانون:

القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها. ثم يقوم بتعليق ثقل وزنه ١٠غم على الذراع الأيمن للميزان وثقل آخر وزنه ٢٠غم إلى الذراع الأيسر ولكن المسافة على الذراع الأيمن تمثل ضعف المسافة على الذراع الأيسر الأمر الذي يعني حالة توازن:

١٠ × ٢ سم = ٢٠ × ١ سم

٢٠ = ٢٠

مثال آخر: ثقل وزنه ٢٥ غم على مسافة (٦) ثقوب من عتلة التوازن على الذراع الأيمن وثقل آخر وزنه ٥٠ غم على الذراع الأيسر يعلقان على مسافتين متساويتين، السؤال إلى أي جهة سيهبط الميزان؟

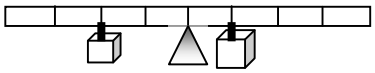
بعد أن يتلقى الباحث إجابات مختلفة يوضح لهم المسألة ويؤكد ضرورة التفكير قبل اتخاذ قرار بشأن التوصل إلى إجابة مقنعة.

الجلسات التدريبية الثانية والثالثة والرابعة:

استمرار التمارين التدريبية من غير تصحيح للإجابات التي يتلقاها الباحث من التلاميذ، وإنما الاكتفاء باعلامهم عن صحة الاجابة من عدمها على الاسئلة، علماً ان الميزان يبقى في حالة ثبات عن طريق عتلة التحكم، مع الاستمرار بتعليق الاثقال على الجانبين والتحكم بالمسافات على ذراعي الميزان، ويمكن توضيح عدد من الاسئلة التي استخدمت في هذه الجلسات:

س١ يعلق الباحث ثقلاً أكبر على الجانب الأيمن وثقلاً أخف على الجانب الأيسر ويوجه السؤال الآتي:

هل تستطيع أن تجعل الذراع الأقل وزناً يهبط إلى الأسفل حال وجود ثقلين أحدهما وزنه ضعف الآخر؟



الإجابات:

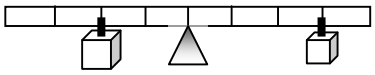
التلميذ: نأخذ الثقل الخفيف إلى أبعد نقطة في الذراع الآخر.

الباحث: خطأ

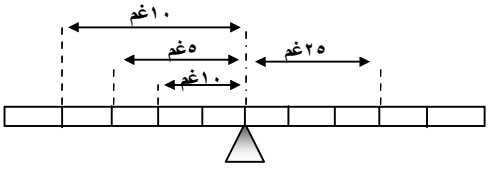
تلميذ آخر: ندفع الثقل الأخف وزناً إلى مسافة تمثل ضعف المسافة في الذراع الذي يحمل الوزن الثقيل.

الباحث: صح (أحسنت)

س٢ هل تستطيع أن تجعل ذراع الميزان يهبط إلى الجهة التي تحمل ثقلاً أخف وزناً؟



س٣ هل يمكن أن تضع ثقلاً واحداً على الذراع الأيمن وعدة أثقال على الذراع الأيسر مع بقاء الميزان في حالة توازن؟



٢٥ × ٣ = ١٠ × ٢ + ٥ × ٣ + ١٠ × ٤

٧٥ = ٢٠ + ١٥ + ٤٠

٧٥ = ٧٥

وهكذا تستمر التدريبات على حالات متنوعة، من غير اعطاء اية تلميحات بهدف التصحيح المباشر لاجابات التلاميذ.

جامعة الموصل

كلية التربية / قسم

العلوم التربوية والنفسية ملحق (٢)

اداة البحث

١. ماذا يحصل لو وضعنا أثقالاً متساوية على نهاية الجهتين اليمنى واليسرى (حالة شبيهة بالميزان الاعتيادي)، فهل يبقى الذراع متوازناً أو يهبط إلى إحدى الجهتين؟

لماذا.....؟

٢. ماذا يحصل لو وضعنا ثقلين أحدهما وزنه ١٥ غم في الكلاب الثالث في الجهة اليمنى والآخر ١٠ غم على الكلاب الخامس في الجهة اليسرى، فهل يبقى الذراع متوازناً أو يهبط إلى أحدى الجهتين (اليمنى أو اليسرى)؟

لماذا.....؟

٣. ماذا يحصل لو وضعنا ثقلاً وزنة ١٥ غم على الكلاب الثالث في الجهة اليمنى، وثقلاً وزنه ١٥ غم على الكلاب الثالث في الجهة اليسرى، فهل يبقى الذراع متوازناً أو إنه سيهبط إلى إحدى الجهتين (اليمنى أو اليسرى)؟

لماذا.....؟ ماذا لو غيرنا وزن الثقل في الجهة اليسرى إلى ١٠ غم؟ فهل يتوازن الميزان، أم أنه يهبط إلى أحدى الجهتين؟

٤. ماذا يحصل لو وضعنا ثقلين أحدهما وزنه ٢٥ غم على الكلاب السادس في الجهة اليمنى، والآخر وزنه ٥٠ غم على الكلاب الرابع في الجهة اليسرىفهل يبقى الميزان متوازناً، أو يهبط إلى إحدى الجهتين (اليمنى أو اليسرى)؟

لماذا.....؟

٥. ماذا يحصل لو وضعنا ثقلاً وزنه ٢٠ غم على الكلاب الرابع في الجهة اليمنى، والآخر وزنه ٢٠ غم على الكلاب السادس في الجهة اليسرى فهل يبقى الذراع متوازناً، أو يهبط إلى إحدى الجهتين (اليمنى أو اليسرى)؟

لماذا.....؟

٦. ماذا يحصل لو وضعت (٣) أثقال وزنها ٥ غم و ١٠ غم و ١٥ غم على الكلاليب ٢ و ٣ و ٤ على التوالي في الجهة اليمنى، ووضعت ثقلاً واحداً وزنه ٢٠ غم على الكلاب الخامس في الجهة اليسرى، فهل يبقى الذراع متوازناً أو يهبط إلى احدى الجهتين؟

لماذا.....؟

جامعة الموصل

كلية التربية / قسم

العلوم التربوية والنفسية ملحق رقم (٣)

١-اسم التلميذ الثلاثي

٢-تاريخ الولادة : يوم شهر سنة

٣- المدرسة:

٤- الصف :

٥- المستوى التعليمي للابوين :

الاب:

لا يقر أو يكتب ☐ يقرأ ويكتب ☐ شهادة الابتدائية ☐ شهادة متوسطة ☐

شهادة اعدادية ☐ دبلوم ☐ بكلوريوس ☐ شهادة عليا ☐

الأم:

لا يقر أو يكتب ☐ يقرأ ويكتب ☐ شهادة الابتدائية ☐ شهادة متوسطة ☐

شهادة اعدادية ☐ دبلوم ☐ بكلوريوس ☐ شهادة عليا ☐

الأسئلة التي تضمنتها اداة البحث

عبر المشكلات الست

المشكلة	الأسئلة		مجموع الدرجات
	الأول	الثاني	
الأولى			
الثانية			
الثالثة			
الرابعة			
الخامسة			
السادسة			
المجموع			

القاعدة الأولى ☐

القاعدة الثانية ☐

القاعدة الثالثة ☐

القاعدة الرابعة ☐

الاختبار القبلي: الدرجة ☐ القاعدة ☐

الاختبار البعدي: الدرجة ☐ القاعدة ☐