

فاعلية استراتيجية Bondy في أساليب معالجة المعلومات والتحصيل في مادة تجارب مختبر الوسائل لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء

أ.د هدى كريم حسين

كلية التربية/ الجامعة المستنصرية

مستخلص البحث :

يهدف البحث الحالي إلى تعرف فاعلية استراتيجية Bondy في أساليب معالجة المعلومات والتحصيل في مادة تجارب مختبر الوسائل لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء. ولتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضيات الصفرية وإجراء تجربة استغرقت فصلاً دراسياً كاملاً وهو الفصل الدراسي الأول. تكون مجتمع البحث من طلبة المرحلة الرابعة بقسم الفيزياء بكلية التربية في الجامعة المستنصرية. وقد اختيرت عينة البحث اختياراً قصدياً وبلغ عددها (39) طالباً وطالبة ؛ وتم التأكد من التكافؤ بين مجموعتي البحث من خلال المتغيرات (العمر بالأشهر، المعلومات السابقة والذكاء باستخدام اختبار مصفوفة رافن ومقياس أساليب معالجة المعلومات). وتم إعداد أدوات التجربة والمتمثلة ببناء مقياس أساليب معالجة المعلومات واختبار التحصيل لماده مختبر الوسائل العملي وتم التأكد من الخصائص السايكومترية لها؛ وبعد انتهاء التجربة اختيرت مجموعتي البحث بأداة البحث، وعند تحليل البيانات باستخدام الاختبار التائي تبين تفوق طلبة المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كلا المتغيرين وفي ضوء هذه النتائج تم وضع مجموعة من التوصيات والمقترحات لإجراء دراسات لاحقة استكمالاً للبحث الحالي.

1- مشكلة البحث Research Problem

من خلال العمل في قسم الفيزياء بكلية التربية لعدة سنوات وتدريس مادة تجارب مختبر الوسائل، لوحظ أن عدداً كبيراً من الطلبة يواجهون صعوبة في فهم واستيعاب مفاهيم هذه المادة ومعلوماتها، الأمر الذي ينعكس سلباً على مستوى تحصيلهم الدراسي. وعلى الرغم من أن تحقيق النجاح يُعد من أهم الأهداف التي يسعى إليها الطالب في مختلف المراحل الدراسية، إلا أن بعض الطلبة قد لا يتمكنون من تحقيق هذا الهدف بسبب افتقارهم إلى الأساليب المناسبة في الدراسة وعدم استخدامهم استراتيجيات فعالة لمعالجة المعلومات الدراسية. ويتمثل ذلك في ضعف مهاراتهم في تنظيم المعلومات وتشفيرها ومعالجتها واسترجاعها، فضلاً عن محدودية معرفتهم بطرائق تجهيز المعلومات ومعالجتها بصورة فعالة (خزام وعيسان، 1994، 329). وقد أدى ذلك إلى ضعف إقبال الطلبة على المادة وانخفاض مستوى تحصيلهم فيها، وهو ما ظهر من خلال تدني متوسطات الدرجات ونسب النجاح. ولما كان للمدرس دور أساسي في تحسين عملية التعلم وتذليل الصعوبات التي تواجه الطلبة، وبما أن لاتجاهات التربوية الحديثة اكدت على أهمية توظيف استراتيجيات تدريسية حديثة تسهم في تحسين تعلم الطلبة وتلبي حاجاتهم التعليمية. ومن خلال ذلك، تبلورت فكرة البحث الحالي في توظيف إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، وهي استراتيجية Bondy ، في تدريس مادة تجارب مختبر الوسائل. حيث تُعد هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التي تركز

على تنمية قدرة المتعلم على التخطيط لتعلمه ومراقبته وضبطه وتقويمه، بما يساعده على اكتساب مهارات التعلم المختلفة والتحكم في العمليات المعرفية المرتبطة بموضوع التعلم، فضلاً عن تشجيعه على التفكير في تفكيره، الأمر الذي يسهم في بناء متعلم مستقل وفعال قادر على مواجهة المشكلات العلمية وحلها

(Balkey & Sheilla, 1990, p.17) وبناءً على ما تقدم، يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

ما فاعلية استراتيجية Bondy في أساليب معالجة المعلومات والتحصيل في مادة تجارب مختبر الوسائل لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء؟

2- أهمية البحث Research Importance

تتجلى أهمية هذا البحث فيما يأتي:

1. يستهدف البحث عينة مهمة تتمثل في طلبة المرحلة الرابعة بقسم الفيزياء في كلية التربية، إذ يُعد هؤلاء الطلبة مشروع مدرسي الفيزياء في المستقبل، ومن ثم ينبغي إعدادهم وتأهيلهم بصورة تمكنهم من تدريس مادة الفيزياء بكفاءة في المراحل الثانوية.

2. يعتمد البحث على استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة (Bondy)، التي تؤكد أهمية وعي المتعلم بالعمليات العقلية التي يوظفها أثناء التعلم، وقدرته على التحكم فيها وضبطها وتوظيفها بصورة مناسبة، فضلاً عن التخطيط والمراجعة والتقويم الذاتي. وتُعد هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تتبنى أسلوباً مختلفاً عن الأساليب التقليدية السائدة القائمة على التلقين والاستجواب.

3. يسهم البحث في توفير مقياس لأساليب معالجة المعلومات في مادة تجارب مختبر الوسائل العملي لدى طلبة المرحلة الجامعية، يمكن الاستفادة منه في الدراسات والبحوث اللاحقة.

4. يتيح البحث فرصة لطلبة عينة الدراسة لممارسة استراتيجية ما وراء المعرفة (Bondy) بصورة فعلية، الأمر الذي قد يشجعهم على توظيفها مستقبلاً في تدريس مادة الفيزياء في المراحل الثانوية.

3- هدف البحث وفرضياته Research Aims and Hypotheses

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على:

• فاعلية استراتيجية Bondy في أساليب معالجة المعلومات والتحصيل في مادة تجارب مختبر الوسائل لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء .

ولغرض التحقيق من هدف البحث تمت صياغة الفرضيات الصفرية الآتية:

• لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات مقياس أساليب معالجة المعلومات لطلبة المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق استراتيجية Bondy وبين متوسط درجات مقياس أساليب معالجة معلومات طلبة المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية في مادة مختبر الوسائل.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق استراتيجية Bondy وبين متوسط درجات تحصيل طلبة المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية في مادة مختبر الوسائل.

4- حدود البحث Limitation of the Research

أقتصر البحث الحالي على:

- طلبة المرحلة الرابعة في الجامعة المستنصرية / كلية التربية / قسم الفيزياء للعام الدراسي (2025/2024) للدراسة الصباحية.
- لفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2025/2024) .
- المادة المقررة للعام الدراسي (2025/2024) لمادة مختبر الوسائل وسيتم تحديدها لاحقا في مستلزمات اعداد التجربة .

5- مصطلحات البحث Research Terminology

- 1 (الفاعلية Activity: القدرة على التأثير لبلوغ الأهداف التدريس وتحقيق النتائج التعليمية . (اللقاني والجمال، 1999، 84) وعليه يكون التعريف الإجرائي للفاعلية : محاولة طلبة كلية التربية المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء بتغيير أساليب تعلمهم لمعالجة مادة مختبر الوسائل العملي نتيجة لتدريسهم على وفق استراتيجية بوندي
- 2) استراتيجية بوندي (Bondy, 1984): هي إحدى استراتيجيات التدريس الفوق معرفية التي تركز على تعليم وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلبة ، وتعتمد هذه الاستراتيجية على جعل الطلبة واعين بكيفية تفكيرهم وفهمهم للمادة الدراسية، بدلاً من الحفظ والتلقين فقط، وتتكون من الخطوات التالية (سجل التعلم، مناقشة الاستراتيجيات ، التنظيم الذاتي لطرح الأسئلة) . (Flavel,1992:207) وبناء على ذلك عرفت اجرائيا بأنها إحدى استراتيجيات التدريس الفوق معرفية التي تركز على تعليم طلبة المرحلة الرابعة بقسم الفيزياء لمادة تجارب مختبر الوسائل العملي وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم وتعتمد هذه الاستراتيجية على جعل الطلبة واعين بكيفية تفكيرهم وفهمهم للمادة مختبر الوسائل، بدلاً من الحفظ والتلقين ، وتتكون هذه الاستراتيجية من الخطوات (سجل التعلم، مناقشة الاستراتيجيات ، التنظيم الذاتي لطرح الأسئلة)
- 3) أساليب معالجة المعلومات: "العملية التي تتضمن التنظيم والتعامل لمجموعة من الفعاليات داخل الدماغ والتي يفضل الأفراد القيام بها وهذه العمليات تتراوح بين العمق الذي تعالج فيه هذه المعلومات والسطحية" (Schmeck, 1983p221) . في حين يرى (قطامي،1990):بأنها" عملية معرفية ذهنية ناشطة يكون فيها المتعلم حيويًا وفعالًا" (قطامي،1990، 635) . وعليه عرفت اجرائيا قدرة طلبة المرحلة الرابعة بقسم الفيزياء على استخدام أساليب معالجة المعلومات في معالجة المشكلات والمواقف في مختبر الوسائل العملي لغرض تحقيق الأهداف التعليمية وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطلبة من خلال المقياس الذي تم اعداده لأغراض البحث.

- 4) التحصيل Achievement: مجموعة المعارف والخبرات المكتسبة من خلال تعلم المواد الدراسية ويعبر عنه بالدرجات التي يحصل عليها الطالب في الاختبار. (الورافي،2000، 17) اما

التعريف الإجرائي للتحصيل : وهو الدرجة التي سيحصل عليها الطلبة في مادة مختبر الوسائل العملي وتقاس بالاختبار التحصيل الذي أعد لهذا الغرض.

6 - الخلفية النظرية Theoretical Background

أولاً: استراتيجيات الفوق المعرفية Meta-Cognitive

ظهر مصطلح الإدراك فوق المعرفي Meta-cognition في السبعينات ، وأول من اشتق هذا المصطلح هو Flavell عام 1976. استعمل هذا المصطلح في اللغة بعدة مترادفات منها : ما فوق المعرفة، ما فوق المعرفي، ما بعد المعرفة، الميتا معرفية، ما فوق الإدراك، التفكير في التفكير، التفكير بشأن التفكير، المعرفة الخفية، ما وراء الذاكرة، ما وراء الاستيعاب، ما وراء التحليل (ابو جادو ونوفل، 2007: 345). ويرى (Brown) أن ما بعد المعرفة تتضمن مكونين: الأول: الإدراك ما بعد المعرفي: أي ما يعرفه الفرد عن معرفته أو عن المعرفة.

الثاني: الضبط ما بعد المعرفي: أي الكيفية التي يستعمل بها الفرد الإدراك لتنظيم المعرفة. ويشير الضبط ما بعد المعرفي إلى مجموعة من النشاطات ما بعد المعرفة المرتبطة ارتباطاً مباشراً والتي تساعد على ضبط تفكير الفرد أو تعلمه (Brown, 1987: 65).

أي أن مصطلح الفوق معرفي، يتمثل في الإدارة الذاتية الإدراك ويتضمن: التخطيط، التنظيم والتقييم. وتجمع الكثير من المصادر على أن استراتيجيات الإدراك فوق المعرفة هي:

1. التخطيط: ويعني وضع الخطط والأهداف وتحديد المصادر الرئيسة قبل وأثناء أداء المهمة
2. التنظيم (المراقبة والتحكم): وتعني وعي الفرد لما يستعمله من استراتيجيات للتعلم أو حل المشكلة وقدرته على استعمال الاستراتيجيات البديلة لتصحيح الفهم والأداء وتستخدم هذه الاستراتيجية أثناء أداء المهمة أي تشير إلى الأنشطة التي تسهل التقدم في عملية التعلم (خطاب، 2007: 32).

3. التقييم: بمعنى تقييم الفرد لعمليات تعلمه ويضم تقويم تقدمه في أنشطة التعلم. ومهارة التقييم يمكن أن تساعد الطلبة على تنمية مجموعة من المهارات والاستراتيجيات الضرورية التي يمكن أن تعينهم في عملية التعلم وتحسينه (العتوم وآخرون، 2004، 275)

وهكذا يلاحظ أن مفهوم الإدراك فوق المعرفي يتضمن تفاعلاً مستمراً بين التقويم الذاتي للمعرفة، والذي يتضمن المعرفة التقريرية والإجرائية والشرطية، وبين إدارة الذات، التخطيط والمراقبة والتنظيم والتي تتضمن عمليات التقييم.

طرائق تدريس استراتيجيات الفوق المعرفية :

نظراً لأهمية توظيف استراتيجيات فوق المعرفة في عمليتي التعلم والتعليم، فقد حاول علماء اشتقاق استراتيجيات لتعلمها كي تساعد الطالب على توظيف عملياته العقلية كما تساعده على الإحاطة بها وضبطها والتحكم بها وتوجيهها الوجهة الصحيحة ومن هذه الاستراتيجيات هي:

استراتيجية بوندي (Bondy, 1984)، استراتيجية باريس وواينوجارد

(Paris & Winograd, 1990)، استراتيجية بالين سكار وبراون

(Palinscar & Brown, 1984)، استراتيجية باير (Beyer, 1987) وسيتناول هذا البحث

أدى هذه الاستراتيجيات وهي :

استراتيجية بوندي (Bondy, 1984)

وتعتمد على الشرح والتفسير لمفهوم استراتيجيات الإدراك فوق المعرفي، وهي تتكون من الخطوات التالية:

- 1- اجعل الطلاب يحتفظون بسجل لتعلمهم اليومي.
- 2- ناقش مع الطلاب مفهوم استراتيجيات الإدراك فوق المعرفي مع إعطاء أمثلة توضيحية.
- 3- علم الطلاب اختبار مدى فهمهم المهمة ومعالجتها، عن طريق طرح الأسئلة على ذات.
- 4- علم الطلاب تقييم فهمهم واستيعابهم للمادة وذلك بإعطائهم نسبة مئوية لمستوى هذا الفهم.
- 5- علم الطلاب تلخيص المادة العلمية، وهذه الخطوة تعد محور تعلم إستراتيجية فوق المعرفية.
- 6- علم الطلاب تبني طريقة دراسية فاعلة.
- 7- زود الطلاب بتغذية راجعة حول نتائج تعلمهم لهذه الاستراتيجيات.

(الخفاجي ، 2011 ، 58)

ثانيا: معالجة المعلومات

ظهر اتجاه معالجة المعلومات في نهاية الأربعينيات مقترنا بظهور نظرية معالجة المعلومات عام (1948) على يد (B.eshanon & N.wiener)، (إبراهيم، 2002، 154)، وتعد هذه النظرية ثورة علمية في مجال التعلم الإنساني، فهي تختلف عن النظريات المعرفية الأخرى، كونها لم تكنقي بوصف العمليات المعرفية التي تحدث داخل دماغ المتعلم فحسب وإنما ذهبت إلى توضيح وتفسير آلية حدوث هذه العمليات ودورها في معالجة المعلومات وإنتاج السلوك المطلوب (الزغول، 2003، 173)، ومن الجدير بالذكر أن العمليات المعرفية لا تعمل منعزلة عن بقية العمليات الأخرى وإنما يرتبط كل منها بالآخر اعتماداً على التكامل والتنظيم في أداء وظائفها، وإنها تؤثر في أداء المتعلم، وهذه العمليات هي أساليب معالجة المعلومات التي تعد متغيرات وسيطة تتأثر وتؤثر بالنتائج سواء في اختبارات القدرات أو في اختبارات التحصيل. وتأتي أهمية معالجة المعلومات ومستويات المعالجة في كونها ذات علاقة بالمتعلم نفسه وذلك بالإفادة من مخزونه المعرفي وتوظيف خبراته السابقة في مواقف التعلم الحالية، بمعنى آخر أن المعلومات والمعارف والخبرات والمهارات التي يجب أن يتعلمها ويكتسبها المتعلم ليست مقدمة له بصورتها المعهودة والبسيطة، وإنما يقوم هو بنفسه بتنظيم هذه المعلومات وإضفاء نوع من البناء عليها لدراستها (الشريف، 1982، 122)

مكونات نظام معالجة المعلومات

تشير المصادر التربوية والدراسات والبحوث إلى أن نظام معالجة المعلومات لدى المتعلم يتألف من ثلاثة مكونات (أنظمة) رئيسية تتمثل بالآتي:

أولاً :- السجل الحسي او المسجل الحسي وهنا يتم تخزين المدخلات (المثيرات) الخارجية بصورتها الخام أي من دون معالجة أو تحليل في البدء لمدة قصيرة جداً تتراوح بين (1-0.5) ثانية لأتاحه المجال لإدخال المعالجة المطلوبة عليها، فالمعلومات في السجل الحسي هي انطباع للبيئة الخارجية، والمعلومات والتجارب المخزونة في السجل هي نسخة طبق الأصل للمثيرات الخارجية وتدخل المعلومات من خلال الذاكرة التي تتسلم هذه المعلومات من خلال الحواس

فالطلبة يستقبلون المثيرات الحسية عن طريق السمع باستخدام مهارة الاستماع، المناقشة، البصر، مهارة القراءة والكتابة فهم يجمعون المعلومات أما من خلال مشاهداتهم لصفحات الكتاب باستخدام مهارات القراءة وتؤكد معظم الدراسات التي أجريت على الذاكرة الحسية أن المعلومات التي تدخل هذه الذاكرة لا تتم عليها أي معالجة، وتجدر الإشارة هنا إلى أن الاحتفاظ بالمعلومات في السجل الحسي تعتمد عمليتين أساسيتين الأولى، تمثل تمييز مظاهر المثير ومقارنته مع المعلومات التي تم تخزينها في الذاكرة طويلة، والثانية هي الانتباه إلى بعض أجزاء المعلومات في السجل الحسي، إذ أن المعلومات الجديدة تماماً أو غير مألوفة تتطلب جزءاً أكبر من الانتباه (كلاين، 2003، 650).

ثانياً :- الذاكرة قصيرة الأمد أو الذاكرة الفاعلة أو العاملة : تنتقل المعلومات القادمة من السجل الحسي إلى الذاكرة قصيرة الأمد (العاملة)، ويتم استدعاء بعض المفاهيم ذات العلاقة من الذاكرة طويلة الأمد لاستخدامها في فهم المعلومات الجديدة ومعالجتها، إذ تعمل الذاكرة قصيرة الأمد على تخزين المعلومات بشرط توافر الانتباه والدافعية فهي تحتفظ بالمعلومات لوقت قصير يتراوح بين (20-30) ثانية وبعدها يتم استخدامها أو نسيانها أو تتعرض لمعالجات جديدة، ويتم نقلها بعد ذلك إلى الذاكرة طويلة الأمد للاحتفاظ بها على نحو دائم، وليس بقصد الحفاظ عليها لمدة طويلة، فهي الذاكرة الوحيدة التي تقوم بمعالجات معرفية بصورة مستمرة من ترميز وتحليل وتفسير حتى تصبح المعلومات بقالب يسمح بتخزينها في الذاكرة طويلة الأمد أو الاستجابة الفورية عليها (المشاعلة، 2010، 144).

ثالثاً :- الذاكرة طويلة الأمد : تنتقل معظم المعلومات الموجودة في الذاكرة قصيرة الأمد إلى الذاكرة طويلة الأمد وتسكن هذه المعلومات فيها وتبقى في سبات إلى أن يتم تفعيلها واستدعاؤها من جديد، (أبوجادو، 2009، 217)؛ ويرى انكنسون وشيفر أن استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد يؤدي إلى عودتها إلى الذاكرة قصيرة الأمد، وفيها تتعرض هذه المعلومات لمزيد من المعالجات وقد تسهل هذه المعالجات استعادة المعلومات فيما بعد كما يمكن لهذه المعالجات أن تغير من المعلومات وتجعلها أكثر منطقية وجاذبية (كلاين، 2003، 585).

وظائف نظام معالجة المعلومات

أولاً :- الاستقبال (Receiving) : ويعتبر المرحلة الأولى من مراحل اساليب معالجة المعلومات ويتم من خلال السجل الحسي، إذ إن وظيفته هي الاحتفاظ بالمعلومات لبعض الوقت حتى يتمكن المتعلم من اختيار مثير معين ويرسله إلى مرحلة المقبلة من المعالجة وإن عملية الانتقاء هذه عملية مقصودة ينتقي المتعلم فيها ما يريد ويترك الباقي (سليم، 2004، 220).

ثانياً :- الترميز (Encoding) : ويشير إلى عملية ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات والأفكار الموجودة في الذاكرة، بكيفية تجعل المعلومات الجديدة أكثر قابلية للتذكر (العتوم وآخرون، 2005، 296) وهذه العمليات ضرورية لمعالجة المعلومات، إذ من دونها لا يستطيع نظام معالجة المعلومات تنفيذ عملياته المعرفية هذه إذا ما بقيت هذه المدخلات بصورتها الطبيعية (أبو جادو، 2009، 221).

ثالثاً :- التخزين (Storage) : هنا يتم الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة، لمدة قصيرة جداً لا تتجاوز الثانية ويتم تخزين المعلومات فيها على حالها أو صورتها الطبيعية دون إجراء أي عمليات عليها أما في الذاكرة قصيرة الأمد فيتم الاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول تتراوح (30-20) ثانية بعد أن يتم ترميزها و معالجتها، وفي الذاكرة طويلة الأمد يتم تخزين المعلومات على نحو دائم، اعتماداً على كيفية تصنيفها وترتيبها وتنظيمها والمعالجات التي تجري عليها (الزغول، 2003، 198).

رابعاً :- الاسترجاع (Retrieval) : هي في هذه العملية يتم البحث عن المعلومات في مخزون الذاكرة الطويلة الأمد وأعادتها إلى الذاكرة قصيرة الأمد لتنتج استجابة ظاهرة كالاستجابة المكتوبة، المنطوقة و الحركية ، أي يتم إحضار المعلومات التي سبق تعلمها إلى العقل، (Alison, 1993, 359)

7 – إجراءات البحث Research Procedures

1- تحديد مجتمع البحث Research Population Determination

يتألف مجتمع البحث من طلاب المرحلة الرابعة بقسم الفيزياء كلية التربية الجامعة المستنصرية للعام الدراسي (2024 / 2025) للدراسات الصباحية والمسائية.

2- اختيار عينة البحث Sample's Research Selection

تم اختيار عينة البحث قصدياً من طلاب المرحلة الرابعة بقسم الفيزياء كلية التربية الجامعة المستنصرية. إذ تم تقسيم الطلبة على شعبتين، ومن ثم قسمت الشعبتين الى ست مجاميع اختير مجموعة (A1) عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية وبلغ عددهم (20)، ومجموعة (B2) لتمثل المجموعة الضابطة وبلغ عددهم (19) وقد تم استبعاد الطلاب الراسيين إذ من المتوقع أنهم يمتلكون خبرة سابقة قد تؤثر في سلامته الداخلية للتجربة. وتم هذا الاستبعاد إحصائياً.

3- اختيار التصميم التجريبي Experimental Design Selection

تم اختيار التصميم ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذا الاختبار البعدي للتحصيل والاختبار القبلي والبعدي لأساليب معالجة المعلومات لمادة تجارب مختبر الوسائل. وكما هو موضح في الجدول (1) أدناه:

جدول (1): التصميم التجريبي للبحث.

المجموعة	تكاثر العمر الزمني بالأشهر، الذكاء، مقياس أساليب معالجة المعلومات	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية		استراتيجية Bondy	التحصيل ، مقياس أساليب معالجة المعلومات
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

4- تكافؤ المجموعات Groups Equivalence

تم ضبط بعض المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابعة على الرغم من أن الاختيار العشوائي يضمن التكافؤ. وتم إجراء التكافؤ الإحصائي في المتغيرات الآتية: العمر الزمني بالأشهر، المعلومات السابقة حيث تم إعداد اختبار مؤلف من (35) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ومقياس أساليب معالجة المعلومات و الذكاء باستخدام اختبار مصفوفة رافن. وكما هو موضح في الجدول (2) في أدناه.

جدول (2): متغيرات التكافؤ والوسط الحسابي والتباين لكل مجموعة مع القيمة (ت) المحسوبة والجدولية

المجموعة المتغيرات	التجريبية (20)		الضابطة (19)		القيمة (ت) المحسوبة	القيمة (ت) الجدولية	الدلالة الإحصائية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 37
	الوسط الحسابي	التباين	الوسط الحسابي	التباين			
العمر الزمني بالأشهر	263.54	13.13	259.61	10.97	0.95	2	غير دالة
المعلومات السابقة	24.346	16.51	23.47	13.75	0.77	2	غير دالة
أساليب معالجة المعلومات	122.0	3500.8	127.0	4240.0	0.60	2	غير دالة
الذكاء	33.96	44.61	32.86	64.35	0.540	2	غير دالة

التثبت من السلامة الخارجية للتصميم التجريبي Checking for External Safety of the Trail Designing : زيادة على ما تقدم من إجراءات التكافؤ الإحصائي للمجموعتين واختيار مجموعات البحث عشوائياً، تم ضبط بعض المتغيرات الغير التجريبية والتي تؤثر على سلامة التجربة ومنها) ضبط أدوات القياس، المدة الزمنية، المادة الدراسية، الاندثار التجريبي وتوزيع الحصص).

مستلزمات البحث Research Requirements

1- تحديد المادة العلمية Scientific Topic Determination اطلع على تجارب مختبر الوسائل المقررة للفصل الدراسي الأول حيث كانت سبعة تجارب كما موضح ادناه.

تجربة رقم (1) محرز الحيود.

تجربة رقم (2) قياس سرعة الصوت في الهواء.

تجربة رقم (3) إيجاد البعد البوري للعدسة المفرقة.

تجربة رقم (4) تداخل مايلكسون .

تجربة رقم (5) إيجاد العلاقة بين التيار المار في سلك وقطره .

تجربة رقم (6) عزم القصور الذاتي.

تجربة (7) المحولة الكهربائية.

2 - صياغة الأغراض السلوكية Behavior Purposes Formulation

تم بصياغة الأغراض السلوكية اعتماداً على محتوى المادة التعليمية التي شملتها مدة التجربة وبلغت (56.0) غرضاً سلوكياً على وفق تصنيف (بلوم) للمجال المعرفي بالمستويات الخمسة (تذكر، استيعاب، تطبيق، تحليل وتركيب). و(225) غرضاً سلوكياً للمجال المهاري والمتمثل بالمستويات (الإدراك، التهوي، الاستجابة الموجهة، الاستجابة الآلية، الاستجابة المعقدة، التكيف) و(18) غرضاً للمجال الوجداني. وتم عرضها مجموعة من الخبراء والمحكمين لبيان آرائهم بشأن دقة صياغتها ومدى شمولها للمحتوى التعليمي وملاءمتها للمستوى الذي تنتمي إليه. وبناءً على اتفاق آراء (80.0%) بموجب معادلة كوبرفقد تم إعادة صياغة بعضها وتعديل بعضها الآخر.

3- إعداد الخطط التدريسية Planes Instruction Preparation

تم اعداد سبعة من الخطط التدريسية لكل مجموعة وعرض نماذج من هذه الخطط على مجموعة من المتخصصين والخبراء، لبيان آرائهم وبناء على الملاحظات المطروحة تم تعديل بعض الخطط وحددت نسبة (86%) لاتفاق الآراء لتأخذ الصيغتها النهائية . اعداد أدوات البحث:

اولا: بناء مقياس أساليب معالجة المعلومات لمادة تجارب مختبر الوسائل :

إن من متطلبات هذا البحث بناء مقياس أساليب معالجة المعلومات لمادة تجارب مختبر الوسائل لطلبة عينة البحث ولعدم وجود مقياس جاهز لهذه المرحلة الدراسية فقد تم اعداد المقياس وكما يأتي: إن بناء أي مقياس يستدعي قبل كل شيء الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث، للإفادة منها في تحديد المجالات والفقرات والبدائل المناسبة للإجابة عليها. وبعد الاطلاع اتضح ان معظم المقاييس قد أعدت لعينات تختلف عن عينة البحث، مثل مقياس شمك (Schemeck) والذي يتكون من الأبعاد الآتية (أسلوب المعالجة المعمقة، أسلوب المعالجة المتوسطة، أسلوب الاحتفاظ بالحقائق و أسلوب الدراسة المنهجية) ومقياس ديفيد كولب والذي يتكون من الأبعاد الآتية (أسلوب التعلم الواقعي التلقائي، أسلوب التعلم الواقعي الروتيني ، أسلوب التعلم المفاهيمي المحدد و أسلوب المفاهيمي الشامل) . (الفقهاء، 2002 :12-13). (Schmect and Ribich, 1978:558). (David Kolb,1981) لذا تم إعداد مقياس يتناسب مع متطلبات البحث وحسب الإجراءات الآتية:

1- تحديد المنطلقات النظرية والمفاهيم الأساسية قبل البدء بإجراء ات البناء للمقياس، وتبعاً لذلك اعتمد أسلوب ماردر (M.U.R.D.E.R) في بناء مقياس اساليب معالجة المعلومات .

2- تحديد مجالات مقياس أساليب معالجة المعلومات : تم تحديدها بست مجالات وهي (المزاج، الفهم، الاستدعاء، الملخص (الاستيعاب)، التوسع، المراجعة) (في الحصول على المعرفة ووضعت التعريفات النظرية لها وعلى ما يأتي :

• **المزاج:** هو خلق مواقف إيجابية للتغلب على حالات التششت، صرف الانتباه واختيار الوقت الملائم والبيئة المناسبة

- **الفهم:** هو تأشير المتعلم على أي جزء من المادة غير الواضحة لتقسيمها على أجزاء لمعرفة المعلومات ذات العلاقة بالكلمة الصعبة فضل الرجوع إلى مصادر خارجية لغرض السيطرة على المادة.
- **الاستدعاء او الاسترجاع:** هو إمكانية استرجاع المعلومات وتذكرها وإعادة تشكيلها من قبل المتعلم نفسه وذلك بعمل كلمات خاصة للمادة وصياغتها بما يتماشى مع قدرات المتعلم لقياس مدى فهم المادة التي قرأها، لغرض تسهيل تذكر المعلومات واستدعائها بسهولة.
- **ملخص (الاستيعاب):** هو عودة المتعلم إلى الموضوعات والمفاهيم الغير واضحة عن طريق استثارة المصادر الخارجية لتذليل الصعوبات المادة واستيعابها.
- **التوسع:** هو قيام المتعلم بتوسيع دائرة معارفه العلمية عن طريق التحدث مع الاستاذ وطرح الأسئلة له والانتقادات التي سيطرحها فضلاً عن استراتيجيات الاستنتاج الناتجة عن كيفية أن تكون المادة أكثر فهماً
- **المراجعة:** وهي الحلول الكامنة للمشكلات من خلال مراجعة الطالب لأخطائه والوقوف على أسبابها ومراجعة المتعلم للمواد التي قرأها وتذكر الطرائق التي تساعد على فهم وحفظ المعلومات
- (3) **صياغة فقرات المقياس وتحديد بدائل الإجابة:** بعد أن تم تحدد مجالات أساليب معالجة المعلومات ، صيغت الفقرات التي تقيس هذه المجالات وذلك من خلال الإجراءات الآتية:
فقد تم صياغة (60) فقرة مقسمة على ست مجالات كل مجال (10) فقرة قسم منها ايجابية وأخرى سلبية كاشفة وذلك للتخلص من حالة التهيؤ الذهني للطالب. ووضعت خمسة بدائل متدرجة للإجابة عن الفقرات وهي (الفقرة تنطبق علي: دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، و لا تنطبق علي) وأعطيت الدرجات (1، 2، 3، 4، 5) على التوالي للفقرات السلبية والدرجات (5، 4، 3، 2، 1، 0) للفقرات الايجابية. لكونها تتناسب مع المرحلة العمرية لطلبة الجامعة.
- (4) **إعداد تعليمات المقياس :** وتضمنت هذه التعليمات الهدف من المقياس وكيفية الإجابة عن فقراته.
- (5) **صدق الظاهري للمقياس Face Validity:** تم عرض مقياس بصيغته الأولية على مجموعة من الخبراء المختصين للتأكد من سلامة صوغ الفقرات وبنسبة الاتفاق (80%). أصبح المقياس بصيغته النهائية يتكون من (42) فقرة وبذلك أصبحت الدرجة النهائية للمقياس البالغة (210) درجة. مقسمه (7) فقرات لكل مجال من مجالات مقياس أساليب معالجة المعلومات. المجال الأول وتمثل بالفقرات من (1-7) والمجال الثاني تمثل بالفقرات من (8-14) ، والمجال الثالث تمثل بالفقرات من (15-21) والمجال الرابع وتمثل بالفقرات من (22-28) والمجال الخامس تمثل بالفقرات من (29-35) والمجال السادس تمثل بالفقرات من (36-42) .
- (5) **التطبيق الاستطلاعي الأول للمقياس:** طبق المقياس على عينة عشوائية مكونة من (12) طالب للكشف عن مدى وضوح تعليمات وفقراته وتشخيص الفقرات الغامضة لإعادة صوغها وتبين من خلال التطبيق عدم وجود أي استفسار من الطلبة يشير إلى غموض في صياغة

الفقرات. ولتحديد زمن تم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلبة في الإجابة وكان (30) دقيقة.

التطبيق الاستطلاعي الثاني للمقياس: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية ثانية (50) طالب من غير عينة البحث لحساب الخصائص السايكومترية للمقياس وكالاتي:

أ- **صدق البناء Construct Validity:** تم احتساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس اذ تراوحت قيمتها (0.31- 0.76) وبهذا يكون المقياس صادقاً من حيث البناء.

ب- **ثبات المقياس:** استخدمت معادلة ألفا لحساب ثبات المقياس اذ بلغ (0.73) وهو مؤشر إحصائي جيد (عودة، 1998، 366) وبهذا يكون المقياس جاهز للتطبيق.

ثانياً: بناء الاختبار التحصيلي:

ومن متطلبات هذا البحث إعداد اختبار تحصيلي يستخدم لقياس تحصيل عينة البحث. وفي ضوء محتوى المادة العلمية للتجارب العملية لمادة مختبر الوسائل والأغراض السلوكية المحددة مسبقاً، اتبع الخطوات التالية لإعداد الاختبار التحصيلي:

1- **بناء فقرات الاختبار التحصيلي:** حددت عدد فقرات الاختبار بمساعدة عدد من التدريسيين من ذوي التخصص في قسمي الفيزياء والتربية وعلم النفس وبعد اطلاعهم على الأغراض السلوكية، تم الاتفاق على أن يكون عدد فقرات الاختبار عشرون فقرة اختباريه سبعة منها موضوعية وثلاث عشر مقالیه (7 درجة للفقرات الموضوعية و33 درجة للمقالیه) وبهذا تم تحديد الدرجة النهائية على الاختبار وكانت (40) درجة وزعت على الفقرات الموضوعية والمقالیه.

2- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات الاختبار وكيفية الإجابة عليها بحيث تكون واضحة ومفهومة للطلبة كما تم إعداد إجابات النموذجية لجميع فقرات الاختبار .

3- **إعداد الخارطة الاختبارية (جدول الموصفات):** تم إعداد الخارطة الاختبارية للتجارب العملية لمادة مختبر الوسائل قد تم حسب تصنيف بلوم وحددت بالمستويات الخمسة (تذكر، استيعاب، تطبيق ، تحليل وتركيب) للمجال المعرفي لغرض توزيع عشرون فقرة اختبارية على تجارب المختبر. وقد حددت أوزان المحتوى الدراسي في ضوء أعداد الصفحات لكل تجربة من تجارب المختبر كما حددت أوزان المستوى العقلي في ضوء الأغراض السلوكية الخاصة بكل مستوى.

التجربة الاستطلاعية الأولى لاختبار التحصيل: للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الاختبار ولتحديد زمن الاختبار تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من غير عينة البحث وكان عددهم (15). وقد تم حساب الزمن المستغرق للإجابة على فقرات وكان 45 دقيقة ولم يلاحظ أي استفسار من الطلبة يشير إلى غموض في صياغة الفقرات.

صدق الاختبار: تم استخراج الأنواع التالية لصدق الاختبار:

(أ) **الصدق الظاهري (face validity):** وللتأكد من صلاحية الاختبار تم عرضة على عدد من الخبراء المتخصصين للتأكد من سلامة صياغة الفقرات . وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم الإبقاء على بعض الفقرات مع تغيير وتعديل في صياغة بعض الفقرات الأخرى.

(ب) **صدق المحتوى (content validity):** لتحقيق هذا النوع من الصدق عرضت فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين والمتخصصين لفحص قائمة مواصفاته وطريقة بنائه وبعد تحليل استجابات الخبراء ونسبة اتفاق 85 بالمئة تم الإبقاء على جميع فقرات مع الأخذ ببعض التعديلات الطفيفة وبذلك تحقق صدق المحتوى.

(ج) **التحليل الإحصائي لفقرات اختبار التحصيل Statistical Analysis For Achievement Test Items** طبق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (50) طالب وطالبة من غير عينة البحث. وبعد تصحيح الإجابات رتبت الدرجات تنازلياً من أعلى درجة إلى أوطأ درجة، وبعدها تم أخذ مجموعتين متطرفتين. وبهذا بلغ عدد الطلبة في كل من المجموعة العليا أو الدنيا (25) طالب وطالبة لحساب ما يلي:

أ- **معامل صعوبة الفقرة: Item Complexity Coefficient** تم حساب معامل صعوبة كل فقرة من الأسئلة الموضوعية باستخدام المعادلة الخاصة بها فكانت قيمتها تتراوح بين (0.31 – 0.72) إما بالنسبة للأسئلة المقالية فكانت قيمتها تتراوح بين (0.38-0.68) عند استخدام المعادلة الخاصة بها. وهي بذلك فقرات ذات معامل صعوبة مناسب على الرغم من أن أفضل معامل صعوبة للفقرة هو (0.50) (عودة، 1985، 129).

ب- **القوة التمييزية للفقرة Distinguish Strength For Item** عند تطبيق معادلة القوة التمييزية للفقرة الموضوعية وجد أنها كانت تتراوح بين (0.36 – 0.52) أما عند تطبيق معادلة القوة التمييزية للفقرة المقالية وجد أنها كانت تتراوح بين (0.30 – 0.59) وبذلك تعد فقرات الاختبار جيدة من حيث قوة تمييزها بحسب تصنيف (Ebel) (النبهان 2004، 197) وبهذا فإن الاختبار يكون صدقاً من حيث البناء.

ج- **فعالية البدائل الخاطئة:** كانت نتائج تطبيق معادلة فعالية البدائل لجميع الفقرات الموضوعية سالبة. وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موهت على الطلاب الضعفاء مما يدل على فعالية البدائل الخاطئة اختبار التحصيل.

د- **ثبات الاختبار Test Reliability** استخدمت معادلة ألفا التي تستخدم في الأسئلة الموضوعية والمقالية على حد سواء وهي الطريقة التي اقترحها كرونباخ (Cronbach) لتقدير ثبات الاتساق الداخلي للاختبار. وقد بلغ معامل الثبات (0.70) ويعدّ معامل ثبات جيداً بالنسبة إلى الاختبارات غير المقننة (عودة و خليل، 1988، 571). وبهذا يكون اختبار التحصيل جاهز للتطبيق.

عرض النتائج Results Presentation

أ- لغرض التحقق من الفرضية الأولى، تم إيجاد المتوسط الحسابي والتباين لدرجات طلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة وإيجاد القيمة التائية المحسوبة، كما مبين في الجدول (3) أدناه، اتضح أن القيمة التائية المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05).

جدول (3): المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس أساليب معالجة المعلومات مادة مختبر الوسائل .

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		الدالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	20	170.1	6047.1	4.1	2.000	دالة
الضابطة	19	140.0	7658.0			

ب- لغرض التحقق من الفرضية الثانية: تم إيجاد المتوسط الحسابي والتباين لدرجات لطلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي. وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين وإيجاد القيمة التائية المحسوبة، كما مبين في الجدول (4) أدناه، اتضح أن القيمة التائية المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (37) وعليه ترفض الفرضية الصفرية الأولى.

جدول (4): المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيل.

المجموعة	عدد العينة	أفراد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		الدالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	20		35.53	36.325	5.487	2	دالة
ضابطة	19		25.22	54.024			

تفسير النتائج Results Interpretation : تبين نتائج هذا البحث أن استخدام استراتيجيات Bondy كان له اثر فعّال في تحسين أساليب معالجة المعلومات لمادة مختبر الوسائل لطلبة المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة ؛ ويعزى سبب هذا التفوق إلى أن هذه الاستراتيجية كانت أسلوباً مشوقاً للتدريس أدى إلى إثارة اهتمام الطلبة وتشوقهم مما زاد من رغبتهم في معرفة المادة العملية وتحضيرها قبل تنفيذ خطواتها عملياً في المختبر. كما ان الاندماج والتفاعل بين أعضاء المجموعة في ما بينهم ما أدى إلى الشعور بالمسؤولية. كما توفرت، فرص تعلم لجميع أعضاء المجموعة من خلال المناقشة وتبادل الأفكار حول خطوات تنفيذ التجارب العملية في المختبر مما يؤدي إلى فهم المادة العملية مما أدى إلى خلق بيئة تعليمية مليئة بالمشيرات أسهمت في زيادة تحصيل الطلبة في المادة .

11 - الاستنتاجات Conclusions

في ضوء نتائج هذا البحث تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

- فاعلية استراتيجية Bondy في أساليب معالجة معلومات مادة تجارب مختبر الوسائل لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء .
- فاعلية استراتيجية Bondy في تحصيل مادة تجارب مختبر الوسائل لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء .

12- التوصيات Recommendations في ضوء نتائج البحث الحالي نوصي بالاتي:

- استخدام انموذج التعلم القائم على المتعلم في تدريس مادة طرائق التدريس لما له أثر ايجابي في زيادة دافعية الطلبة لتعلم المادة.
- توجيه المدرسين والمدرسات إلى عدم الاقتصار على الأساليب التقليدية وضرورة التدريس على وفق هذه الاستراتيجية وعمل ندوات تدريبية مستمرة لتدريب المدرسين عليه .

13 - المقترحات Propositions

استكمالاً لهذا البحث نقترح إجراء ما يأتي:

- (1) إجراء دراسة مماثلة في تدريس مواد دراسية أخرى مثل الميكانيك، الكهرباء، البصريات الفيزيائية .
 - (2) دراسة فاعلية هذه الاستراتيجية لمتغيرات أخرى كالميول، الاتجاه، الاستذكار وحب الاستطلاع.
- المصادر:**

1. أبو جادو، محمد علي ونوفل، محمد بكر (2007): **تعليم التفكير النظرية والتطبيق**، ط1، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن.
2. إبراهيم، محمد مرسي متولي (2002): **"دراسة مقارنة لتجنب ومعالجة المعلومات لدى مرضى الصرع والأسوياء"**، كلية الاداب جامعة الزقازيق، الزقازيق.
3. العتوم، عدنان يوسف (2004): **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**، ط1، دار المسيرة للتوزيع والنشر، عمان.
4. خزام، نجيب وعيسان صالح (1994): **استراتيجيات التعلم والاستذكار لدى الطلاب الجامعيين** " مجلة دراسات، المجلد الحادي والعشرون ، العدد الخامس، عمان .
5. خطاب، احمد علي إبراهيم (2007): **أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مادة الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الابداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس.
6. الخفاجي، هدى كريم (2011) : **فاعلية إستراتيجيتي الإدراك الفوق المعرفية (النمذجة والتدريس التبادلي) في التحصيل والأداء العملي لمادة البصريات الهندسية العملي و دافعيتهن لتعلم المادة**، رسالة دكتوراه
7. الزغول، عماد عبد الرحيم (2003) : **"نظريات التعلم"**، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان .
8. ألوارفي، حسن ناجي علي (2000): **اثر أسلوب حل المشكلات والتدريب على المهارات الدراسية في زيادة تحصيل لدى الطلاب المتأخرين دراسيا في مرحلة التعليم الأساسي في اليمن**، أطروحة دكتوراه غير منشورة "، كلية التربية، الجامعة المستنصرية.
9. سليم، مريم داود. (2004) : **"علم النفس التربوي"**، ط1 منشورات دار النهضة العربية، بيروت.

10. عودة، احمد سليمان و الخليلي، خليل يوسف (1988): الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية، ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
11. الشريف، نادية محمود (1982): الأساليب المعرفية الإدراكية وعلاقتها بمفهوم التمايز النفسي " مجلة عالم الفكر، مجلد (13).
12. قطامي، يوسف ونايفة قطامي (1994): نماذج التدريس الصفي، ط2، دار الشروق، عمان.
13. اللقاني، احمد حسين وعلي احمد الجمل (1999): معجم المصطلحات التربوية، المعرفة في المناهج وطرائق التدريس، ط 2، عالم الكتب، القاهرة.
14. عودة، أحمد سليمان (1998): القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط2، دار الأمل للنشر والتوزيع، أربد.
15. كلاين، ستيفن (2003): "التعلم مبادئه وتطبيقاته" (ج2) ترجمة رباب حسني هاشم وإبراهيم بن علي البرح، مركز البحوث.
16. المشاعلة، مجدي سليمان (2010): "توظيف أبحاث الدماغ في حفظ آيات القرآن الكريم"، دار الفكر، عمان.

1)Brown, A. Cambell, B. & Lubben, F.: Metacognition ,Executive Control and Self-Regulation, Learning Science Through Context: Helping Pupils Make Sense of Everybody Situation, International Journal of Science Education, 22 (3), 239-252, 2000.

2)Schmeck , R. R. "Learning Styles of College Student",Individual Difference in Cognition".Academic Press Inc, London,(1983).

3)Schmidt , R.A. & Lea .T.D."Motor Control and Lrning Abehavioral Emphasis". 3rd,Richard A.Schmidt and Timothy D.Lee,(1999).

4)Balkey ,Elaine & Spence, Sheila: Developing Metacognition, ERIC Digest-1990.N:ED327218

5)Flavell, John H,: Speculation about the Nature and Development Metacognition, in franz, E, Weinert& Rainer H. Kluwe : Metacognition ,Motivation and Understanding, New Jersey-Lawrence Erlbaum Associates-1987



The Effectiveness Of The Bondy Strategy In The Information Processing Methods And The Achievement Of Laboratory Experiments Among Fourth-Year Physics Students

Prof. Dr. Huda Karim Hussein

College of Education/Al-Mustansiriya University

Abstract:

The current research aims to determine the effectiveness of the Bondy strategy in improving the information processing skills and academic achievement of fourth-year physics students in the practical media laboratory experiments. To achieve this objective, null hypotheses were formulated, and an experiment was conducted over the course of a full semester (the first semester). The research population consisted of fourth-year physics students at the College of Education, Al-Mustansiriya University. A purposive sampling method was used to select a sample of 39 students. Equivalence between the two groups was ensured through the variables of age (in months), intelligence, and an information processing skills scale. The experimental instruments, consisting of an information processing skills scale and an achievement test for the practical media laboratory material, were developed and their psychometric properties confirmed. After the experiment, both groups were tested using the research instruments. Data analysis revealed that the experimental group outperformed the control group in both variables. Based on these results, a set of recommendations and suggestions were developed for further research to build upon the current study

Keywords: Bundy's strategy, information processing methods, laboratory methods