أثر اختلاف استراتيجية التلوين في برمجية تعليمية في التحصيل المباشر لتلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم

الدكتور عايد حمدان الهرش
كلية التربية
جامعة اليرموك

السيد **السيد**
أسامة محمد أمين أحمد الدلالعة **زياد وليد محمد عبابنة**
وزارة التربية والتعليم – عمان - الأردن

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر اختلاف استراتيجية التلوين في برمجية تعليمية في التحصيل المباشر لتلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم. تكونت عينة الدراسة من (82) تلميذا وتلميذة، وُزِّعوا عشوائياً على أربع معالجات.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة المعالجة، كما كشفت نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية وجود أثر للمعالجات الثلاث مقارنة بمعالجة اللون الأسود (عدم التلوين) ولصالح استراتيجية التلوين. وفي ضوء نتائج

الدراسة يوصي الباحثون تشجيع وزارة التربية والتعليم على إنتاج برمجيات تعليمية تحتوي على مثير اللون.

- إنتاج برمجيات تعليمية لمختلف المواد الدراسية ولمختلف الصفوف، واستخدام استراتيجية اللون للمفاهيم الرئيسة، ودراسة أثرها في تحصيل الطلبة.

المقدمة:

يمتاز الحاسوب بخصائص فنية عالية، تسهل على المبرمج والمستخدم إدراج الصور الثابتة، والصور المتحركة، والصوت، وإدخال النص المكتوب مع الصوت، والنص المكتوب مع الصور في آن واحد، والنص الملون...الخ. وإن منظومة الرموز تحدد الطريقة التي يعالج فيها المتعلم المعلومات التي تعرضها له الوسيلة، لأنّ المعلومات التي تقدم بمنظومة الرموز السمعية مثلاً تمَّثل في الذاكرة بطريقة مختلفة عن منظومة الرموز البصرية أو الكتابية. والمعلومات لها دور في تحديد منظومة الرموز المستخدمة في العرض، فقد تحتاج المعلومة المُقدمة للمتعلم إلى عرض صور أو رسومات (ملونة أو صور غير ملونة)، وقد يكون عرض النصوص مع مادة سمعية هو الأنسب لتحقيق التعلم (Kozma,1991).

استخدم الحاسوب في خدمة العملية التعليمية في عدة مجالات ،منها : تدريس مبحث الحاسوب كمادة تعليمية بحتة، مثله مثل المواد التعليمية الأخرى كالفيزياء والكيمياء والرياضيات واللغة العربية وغيرها. والهدف من ذلك هو القضاء على الأمية الحاسوبية لدى المتعلم فضلاً عن اكتساب المتعلم ثقافة حاسوبية تمَّكنه من مواكبة التطور والتسارع العلمي والتقني الذي يشهده عالمنا المعاصر. أما المجال الثاني فهو استخدام الحاسوب كوسيلة اتصال تعليمية، أي التعليم بمساعدة الحاسوب (CAI) Computer Assisted Instruction، وذلك من خلال تصميم برمجيات تعليمية ، حيث يتمَّ تقديم المادة التعليمية للمتعلم بعدة صور، وبما يتناسب والموقف التعليمي ومستوى المتعلم، فيتعلم المتعلم الهندسة واللغات من خلال استخدام المتعلمين للبرمجيات التعليمية، والتي تعرض المادة التعليمية بأساليب متنوعة. أما المجال الثالث فهو استخدام الحاسوب كعامل مساعد في إدارة التعليم أي التعليم المدار بالحاسوب Computer Managed Instruction (CMI). ويستخدم الحاسوب لخدمة المعلم

فيقدم له تسهيلات منها اختبار المتعلمين، وتسجيل علاماتهم، وحفظ سجلاتهم، واستخراج معدلاتهم، ونتائجهم، ونشرها عبر الإنترنت، واستخراج الشهادات المدرسية (حمدي وعويدات، 1994؛ الطوبجي، 1996؛ الفار، 2002؛ الكلوب، 1993؛ المناعي،1995؛ منيزل، 1993).

وتهدف العملية التعليمية التعلمية إلى تحقيق التعلم لدى المتعلم، حيث كان وما يزال اهتمَّام الباحثين يركز على كيفية حصول التعلم لدى المتعلم، والذي نلاحظه في النظريتين المعرفية والسلوكية. ومع تعدد الوسائل والأساليب المستخدمة في التعلم أصبح المعلم يهتمَّ باختيار الوسيلة التي توفر الوقت والجهد والمال في تحقيق التعلم، والتي تساعد على استمرَّارية تذكر المادة التعليمية خلال مدة أطول لدى المتعلم، وتثير دافعية المتعلم للتعلم فتستثير حواس المتعلم لاستقبال المعلومات، وتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، فيستطيع المتعلم السير في البرمجية التعليمية حسب سرعته الذاتية، فلا يتعرض للحرج من أستاذه وزملائه بسبب بطء تعلمه. فالفروق الفردية بين المتعلمين تتحول إلى فروق في الزمن اللازم للتعلم، ويثير الحاسوب دافعية المتعلمين للتعلم، كما أنه لا يتعارض مع الأساليب الحديثة في التعلم، والتي تنادي بأن المعلم ليس المصدر الوحيد للمعلومة (سلامة وأبو ريا،2002؛ غزاوي، 2000؛ مرعي والحيلة،2002). فالحاسوب بإمكاناته الفنية العالية، وبمنظومة الرموز التي يستخدمها وقدرات المعالجة فيه لديه القدرة على توفير الكثير مما تحتاجه وتتطلبه من نجاح العملية التعليمية التعلمية، والوصول إلى الأهداف المنشودة. ومن عناصر الوسائط المتعددة التي يقدمها الحاسوب في البرمجية التعليمية النصوص المكتوبة(Texts)، واللون، والموسيقى، والمؤثرات الصوتية وغير ذلك من المؤثرات. ويتيح الحاسوب لمصمم البرمجية التعليمية إمكانية التحكم بحجم الكلمات ولونها، ونوع الخط ونمطه فيها، وتباعد المسافات بين الأسطر وتنسيق الفقرات والشاشات (الحيلة،2001؛ الحيلة،2003؛ شلباية وآخرون، 2002؛ صالح،2002؛ الفار، 2002).

ويشير غزاوي (2000) إلى أن المعلومات تسير من خلال قنوات حسية مختلفة كالسمع والبصر. وهذه القنوات الحسية تقدم مثيرات متعددة تساعد بدورها المتعلمين في تنظيم (بناء) مدركاتهم الحسية وترتيبها وتركيبها، ومن ثم يضمنون تعلماً متكاملاً.

يستقبل الفرد المعلومات (المثيرات) من البيئة المحيطة به عن طريق القنوات الحسية المتمثّلة بالحواس الخمس بشكل تلقائي، فلا ينتبه الفرد إلى كلّ المثيرات التي حوله، ولكن الانتباه يكون لبعضها. فكلما كان المثير المستهدف أكثر تبايناً (غرابة) في الشكل أو الحجم أو اللون أو الحركة أو الصوت ، كان جذب انتباه الفرد أكثر، وأي خلل في حاسة من الحواس يُعدّ قصوراً لدى الفرد في عملية معالجة المعلومات وإدراكها. وتستقبل المسجلات الحسية بعض هذه المثيرات، حيث يتمَّ الإدراك الحسي لها من خلال إعطائها معانيَ خاصة، وتنتقل إلى الذاكرة قصيرة المدى، وهي مخزن وقتي يحتفظ بكم بسيط من المعلومات وقتاً وجيزاً مقداره(20) ثانية تقريباً، فإما أن يتمَّ نسيانها أو يتمَّ معالجتها ونقلها للذاكرة طويلة المدى، حيث يتمَّ تنظيم المعلومات، وخزنها مدة طويلة إلى حين استدعائها عند الحاجة لها (الزيات،1995؛ نشواتي،1998 ؛ عدس،1999).

وللألوان تأثيرات سيكولوجية تبحث في مدى تأثير اللون في نفسية الإنسان، كما لها تأثيرات فسيولوجية تبحث في مدى تأثير اللون في جسم الإنسان، ولكل لون من الألوان تأثير نفسي (لا إرادي) في النفس البشرية حتى أصبحت الألوان تستخدم في علاج بعض الأمراض ولاسيّما النفسية منها (اسعد،2004).

يشير صالح (1982) إلى أن الأطفال الذين تقع أعمارهم بين سنتين إلى أقل من ست سنوات يفضلون اللون الأحمر على الألوان الأخرى، واللون الأصفر أقل الألوان راحة لنفسية الطفل في هذه المرحلة العمرية، ويكون اللون الأزرق أكثر تفضيلاً عند الأطفال بعد سن السادسة. كما ذكر أن اللون الأزرق يوحي بالنشاط والحيوية والخفة والسلام،

كما أن اللون الأزرق يخلق أجواء خيالية للفرد ويعمل على تهدئة النفس ويقلل من التوتر العضلي للفرد وضغط الدم والتنفس السريع ونبض القلب. كما ويشير الشامي (2005) إلى أنَّ التأثير النفسي للألوان ليس على الأطفال الصغار فحسب بل له تأثير في المراحل العمرية كلّها فاللون الأسود مثلاً يعكس انطباع الغموض والقوة على العكس منه اللون الأبيض الذي يدل على السعادة والفرح، أمّا اللون الأحمر فهو أكثر الألوان جاذبية وملاحظة فهو من الألوان الحارة.

الصور الملونة وغير الملونة تبدو مختلفة بالنسبة إلى الأفراد، لكن هذا الاختلاف ليس واضحاً فيما إذا كان ناتجاً عن طريقة معالجة النظام الصوري للألوان لهذه الصور أو أن هذا الاختلاف ناتج عن الخبرة، أي التعرض المتكرر للألوان. إن الصور الملونة تختلف عن الصور غير الملونة بسبب اختلاف طرائق معالجة الصور. فالألوان تعطي إمكانية تقسيم الصور إلى أجزاء ومن ثمَّ إمكانية تحليل الصورة وفهمها بصورة أفضل. ومن ثمَّ إذا استُخدِمَتْ هذه الخاصية في الألوان فإن استخدام مثير الألوان سيكون له أثر مختلف من عدم استخدام الألوان، وكذلك من المتوقع أن إضافة الألوان إلى الصور غير الملونة سيغير من طريقة معالجة هذه الصور وفهمها (**Iskander, 2003**)، فالطلاب بشكل عام يفضلون الصور الملونة على غير الملونة **(Winn & Everett , 1979).**

وفي المجال التربوي والتعليمي يختلف استخدام الألوان باختلاف الشيء المراد توضيحه وإبرازه باللون وباختلاف الفئة العمرية المستهدفة وباختلاف مقدار التفاصيل والتعقيد الصوري، لذلك نجد أن هناك اختلافاً كبيراً في استخدام الرسوم التوضيحية من استخدام رسوم خطية بسيطة إلى استخدام الألوان في توضيح بعض الأجزاء وفي توضيح بعض المفاهيم المعقدة.

إن استخدام أثر اللون كان موضع العديد من الدراسات كما في دراسة وايز **(Wise,1982)** حيث وجدت هذه الدراسات أن اللون قد يكون عديم الأثر، وهذا ما

أظهرته نتائج دراسات دوير **(Dwyer, 1967, 1968, 1970)**. بينما أظهرت نتائج دراسة **Dwyer) (1971** أن اللون يساعد على جذب الانتباه، والربط المنطقي بين المعلومات ، وسرعة البحث عنها ، إذ إنَّ الألوان قد تساعد في التعلم إذا رُبِطَتْ بالمفهوم المراد تعلُّمه، كما تستخدم في التأكيد على المفاهيم الرئيسة بالدرس ، والتمَّيز بين المفاهيم أو المعلومات الرئيسة والأساسية، والمعلومات الثانوية **(Chapman,1993; Durrett & Trezona, 1982**

الدراسات السابقة:

أجرى الغزاوي (1987) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر اللون واستراتيجية التلوين في اكتساب طلبة المرحلة الجامعية لبعض المعلومات واحتفاظهم بها. تكونت عينة الدراسة من 184 طالباً وطالبة سجلوا في مساق تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسي الثاني لعام 1985م . وُزِّعُوا عشوائياً إلى أربع مجموعات، درست كل منها باستراتيجية تلوين معينة: (تلوين المثير، تلوين الاستجابة، تلوين المثير والاستجابة، دون تلوين)، وبعد دراسة المادة أُخضِعَ الطلبة لاختبار يقيس التحصيل المباشر، وبعد أسبوعين أعيد الاختبار ليقيس التحصيل المؤجل للطلبة. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاكتساب والاحتفاظ بالمعلومات ولصالح المجموعات التي درست المادة التعليمية الملونة مقارنة بالمجموعة التي درست المادة التعليمية غير الملونة، ولم تظهر نتائج الدراسة فروقاً ذات دلالة إحصائية في الاكتساب والاحتفاظ بالمعلومات بين المجموعات التي درست المادة الملونة.

ووجد بوهكي **(Poohkay ,1994)** أن الألوان تستخدم بشكل عام كعامل محفز على التعلم إذا استخدمت بطريقة جيدة، ففي دراسته على تلاميذ المرحلة الابتدائية عُرِضَتْ معالجتان لبرمجية تعليمية في مادة الرياضيات إحداهما تحتوي على صور ملونة وخلفية ملونة والمعالجة الثانية لا تحتوي على ألوان، وجدت الدراسة أن إقبال الطلبة

على المعالجة التي تحتوي على ألوان كانت أكثر من المعالجة التي لا تحتوي على ألوان، هذا يعني أن الألوان أصبحت عاملاً مساعداً في زيادة دافعية الطلبة على التعلم.

قامت اسكندر **(Iskander,2003)** بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام معالجتين في برمجية تعليمية (اللون، والرسوم المتحركة) في تعلم المتجهات الثلاثية الأبعاد. تكونت عينة الدراسة من 43 طالبة في مدرسة ثانوية في المملكة العربية السعودية، وقد طبق عليهم اختبار قبلي باستخدام الورقة والقلم يتكون من مسائل في حساب المتجهات الثلاثية الأبعاد، وبعد ذلك قُسِّموا إلى أربع مجموعات، وكل مجموعة طُبِّقَت عليها معالجة مختلفة من البرمجية، وتختلف المعالجات عن بعضها بعضاً في استخدام اللون أو عدمه وفي استخدام الصور: الصور الثابتة أو الصور المتحركة. بعد تطبيق البرمجية بمعالجاتها الأربع طُبِّقَ اختبار بعدي. جميع الطالبات أظهرن علامات أعلى لكن دون وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات.

يلاحظ من خلال استعراض الدراسات السابقة ندرة الدراسات التي تناولت أثر اختلاف استراتيجية التلوين في برمجية تعليمية. فدراسة الغزاوي (1987) التي استخدم فيها استراتيجية تلوين المثير، والاستجابة، والمثير والاستجابة، ودون تلوين كانت بطريقة الأوراق (غير الحاسوبية) مما شجع الباحثين على إجراء هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة:

تعمل وزارة التربية والتعليم على حوسبة التعليم وذلك بإدخال الحاسوب إلى المدارس الأردنية في مختلف المحافظات الأردنية، كما تعمل على تطوير الكفايات والمهارات الحاسوبية لدى المعلمين وذلك من خلال عقد الدورات الحاسوبية المختلفة والتي منها دورة (INTEL). حيث يتطلب اجتياز هذه الدورة بنجاح عمل حقيبة تعليمية محوسبة (برمجيات تعليمية). وتهدف العملية التعليمية التعلمية إلى تفعيل دور المتعلم، وتعليم المتعلم كيف يتعلم ذاتياً. وتؤدي البرمجيات التعليمية دوراً كبيراً في هذا التعلُّم. ونظراً

لقلة البرمجيات المنتجة للمرحلة الأساسية ولاسيّما الصف الثالث الأساسي، ورغبة من وزارة التربية والتعليم في الأردن في تعميم إنتاج البرمجيات على جميع صفوف المراحل الدراسية، فضلاً عن قلة الدراسات التي تناولت أثر اختلاف لون النص في برمجية تعليمية في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم، رغب الباحثون بإجراء هذه الدراسة.

هدف الدراسة وأسئلتها:

هدفت هذه الدراسة إلى تعرّف أثر اختلاف استراتيجية التلوين في برمجية تعليمية في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم. ولتحقيق ذلك حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الآتي:

"هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α = 0.05) في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم تعزى لاختلاف استراتيجية التلوين المستخدمة في البرمجية التعليمية (تلوين المثير؛ تلوين الاستجابة؛ تلوين المثير والاستجابة؛ النص دون تلوين "أسود فقط" ؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة في كشف أثر اللون في زيادة تحصيل المتعلمين ، وذلك من خلال المقارنة بين أربع معالجات تعليمية محوسبة تستخدم النص نفسه إلا أن الاختلاف في لون النص. كما يمكن أن تساعد هذه الدراسة في تسهيل عملية انتقاء مصممي البرمجيات التعليمية لجزء النص الذي يؤثر في تحصيل الطالب إيجاباً إذا تمَّ تلوينه، كما يمكن أن تخدم نتائج هذه الدراسة مصممي الكتب المدرسية المحوسبة، واستراتيجية تلوين الأفكار الرئيسة والمثيرات والاستجابات داخل متن النص. علاوةً على أن هذه الدراسة حاولت بحث قضية مهمة لم تحظَ بالاهتمَّام الكافي من قبل الباحثين التربويين.

التعريفات الإجرائية:

البرمجية التعليمية: هي برمجية تعليمية من إنتاج الباحثين . ولأغراض هذه الدراسة لُوِّنَتِ المثيرات والاستجابات داخل متن النصوص، حيث احتوت البرمجية على أربع معالجات، هي: المعالجة الأولى احتوت على نص لون فيه المثير، والمعالجة الثانية احتوت على نص لونت فيه الاستجابة، والمعالجة الثالثة احتوت على نص لون فيه المثير والاستجابة والمعالجة الرابعة احتوت على نص لم يلون شيء منه (باللون الأسود)، تناولت المادة المحوسبة بعض المفاهيم حول تكيف الحيوانات في بيئاتها المختلفة في منهاج العلوم للصف الثالث الأساسي.

استراتيجية التلوين: هي الاستراتيجية التي اتبعت في تلوين النصوص في المعالجات الأربع الخاصة بهذه الدراسة (تلوين المثير، والاستجابة، والمثير والاستجابة، فضلاً عن المعالجة التي استخدم فيها اللون الأسود).

تحصيل التلاميذ : هو مجموعة المعلومات والمعارف التي اكتسبها التلاميذ نتيجة تعلمهم حسب استراتيجية التلوين التي اتبعت في معالجة نصوص البرمجية التعليمية. ويقاس التحصيل من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التحصيل .

حدود الدراسة:

اشتمَّلت هذه الدراسة على الحدود الآتية :

- اقتصرت الدراسة على تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مدرسة بشرى الثانوية للبنات، والتي تحتوي على الصفوف من الأول الأساسي وحتى الثاني الثانوي .
- اقتصرت هذه الدراسة على وحدة دراسية من كتاب العلوم للصف الثالث الأساسي لُوِّنَتْ نصوصها طبقاً للمعالجات الأربع الخاصة بهذه الدراسة.

الطريقة والإجراءات:

أفراد عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من جميع تلاميذ وتلميذات الصف الثالث الأساسي الملتحقين في مدرسة بشرى الثانوية للبنات، في مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى، خلال العام الدراسي 2005/2004، والتي تشمل الصفوف من الأول الأساسي إلى الثاني الثانوي. وبلغ عدد التلاميذ (82) تلميذاً وتلميذة. وقد اختير مجتمَّع الدراسة بطريقة قصدية لتوافر عدد مناسب من التلاميذ في المدرسة، ووجود مختبرات حاسوب حديثة، وتعاون المدرسة في إجراء هذه الدراسة.

وقُسِّمَ أفراد العينة إلى أربع مجموعات، هي: المجموعة الأولى وفيها (20) تلميذاً وتلميذة تعلمت النص يتلوين المثير، وفي الثانية (20) تلميذاً وتلميذة تعلمت النص بتلوين الاستجابة، وفي الثالثة (21) تلميذاً وتلميذة تعلّمت النص بتلوين المثير والاستجابة، وفي الرابعة (21) تلميذاً وتلميذة تعلّمت النص دون تلوين (اللون الأسود فقط). ووُزِّعَ أفراد عينة الدراسة على المعالجات الأربع بطريقة عشوائية، حيث كُتِبَتْ أسماء كل معالجة على ورقة، وقام أحد التلاميذ باختيار كل مجموعة عشوائياً.

لأغراض التحقق من تكافؤ مجموعات الدراسة أُعطي الاختبار التحصيلي قبل إجراء التجربة، واستُخرِجَتِ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبار القبلي حسب متغير طريقة المعالجة، وذلك كما في الجدول (1).

جدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبار القبلي حسب متغير طريقة المعالجة (دراسة تكافؤ المجموعات)

طريقة المعالجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
تلوين المثير	16.05	1.50	20
تلوين الاستجابة	16.00	1 و48	20
تلوين المثير والاستجابة	16.14	1.59	21
لون أسود	16.19	1.57	21

يلاحظ من الجدول (1) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية، وبهدف التحقق من جوهرية هذه الفروق استُخدِمَ تحليل التباين الأحادي، وذلك كما في الجدول (2).

جدول (2) نتائج تحليل التباين الأحادي للاختبار القبلي حسب متغير طريقة المعالجة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
طريقة المعالجة	0.460	3	0.153	0.055	0.983
الخطأ	218.760	78	2.805		
الكلي	219.220	81			

يتضح من الجدول (2) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية الخاصة بالاختبار القبلي تبعاً لطريقة المعالجة، مما يعني وجود تكافؤ في تحصيل طلبة مجموعات الدراسة.

أداتا الدراسة:

1- البرمجية التعليمية:

استُخدِمَتِ البرمجية التعليمية المتعلقة بوحدة "تكيف الحيوانات في بيئاتها المختلفة"،وهذه البرمجية من تصميم الباحثين. واتُبِعَت استراتيجية التلوين للنصوص التعليمية لتتناسب وطبيعة الدراسة وأهدافها . وقدمت البرمجية بأربع معالجات ، هي :

- المعالجة الأولى، قُدِّمَتِ المادة التعليمية بشكل نص لُوّن فيه المثير.
- المعالجة الثانية، قُدِّمَتِ المادة التعليمية بشكل نص لُوِنَتْ فيه الاستجابة.
- المعالجة الثالثة، قُدِّمَتِ المادة التعليمية بشكل لفظي (نص مكتوب) لُوّن فيه المثير والاستجابة.
- المعالجة الرابعة، قُدِّمَتِ المادة التعليمية بشكل نص لم يلون فيه شيء (باللون الأسود فقط).

استخدم الباحثون اللون الأحمر في تلوين المثير؛ والاستجابة؛ والمثير والاستجابة في المعالجات الثلاث الأولى، لأن اللون الأحمر يُعدُّ من ألوان الطيف الأساسية الذي يبرز

العبارات والمفاهيم الملونة، ويجذب انتباه الأفراد نحوها أكثر من الألوان الأخرى (Horton , 1991 ; Chapman,1993).

2- الاختبار التحصيلي:

لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثون باستخدام الاختبار التحصيلي الذي أُعِّدَ من قبل الباحثين، والذي تكون من (30) بنداً من نوع الاختيار من متعدد، وقد تم إيجاد معاملات التمييز ومعاملات الصعوبة للبنود الواردة في الاختبار، كما يبين الجدول (3).

جدول (3) معاملات الصعوبة والتمييز لبنود الاختبار

رقم البند	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.53	0.82
2	0.48	0.77
3	0.49	0.83
4	0.51	0.86
5	0.57	0.85
6	0.42	0.79
7	0.57	0.82
8	0.47	0.81
9	0.53	0.87
10	0.51	0.79
11	0.52	0.81
12	0.49	0.85
13	0.48	0.75
14	0.55	0.79
15	0.50	0.76
16	0.54	0.84
17	0.48	0.82
18	0.49	0.88
19	0.53	0.86
20	0.55	0.77
21	0.51	0.79
22	0.46	0.80
23	0.55	0.82
24	0.44	0.83
25	0.53	0.78
26	0.58	0.82
27	0.51	0.87
28	0.46	0.79
29	0.47	0.81
30	0.51	0.82

ويظهر الجدول (3) أن معاملات الصعوبة لبنود الاختبار تراوحت بـــين (0.42-0.58)، وهي معاملات صعوبة مناسبة لتطبيق هذا الاختبار، كما تراوحت معاملات التمييز لبنود هذا الاختبار بين (0.75- 0.88)، وهي معاملات تدل على قدرة هذه البنود في التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا في التحصيل ومن ثمَّ صلاحية بنود هذا الاختبار للتطبيق.

صدق أداتي الدراسة:

1- البرمجية التعليمية: للتأكد من صحة محتوى البرمجية التعليمية، عُرِضَتْ على مجموعة من المحكمين في كلية التربية بجامعة اليرموك المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والحاسوب التعليمي وأساليب تدريس العلوم والقياس والتقويم وعلم النفس التربوي، كما عُرِضَتْ على مجموعة من معلمي ومشرفي مادة العلوم في وزارة التربية والتعليم ؛ للتأكد من مناسبة استراتيجية التلوين التي اتبعت حسب معالجات الدراسة، وتمَّ الأخذ بالملاحظات والاقتراحات التي أشار إليها المحكمون، والتي ساعدت على تحسين البرمجية التعليمية وتطويرها، لتتناسب وأغراض هذه الدراسة.

2- الاختبار التحصيلي: عُرِضَ الاختبار التحصيلي على المحكمين الذين اختيروا لتحكيم البرمجية التعليمية، وأشار المحكمون إلى مناسبة هذا الاختبار لأغراض هذه الدراسة. وتكون الاختبار التحصيلي من (30) بنداً من نوع الاختيار من متعدد.

ثبات الاختبار:

حُسِبَ معامل ثبات الاختبار عن طريق الاختبار وإعادة الاختبار (Test- Retest)، حيث طبق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية من خارج أفراد عينة الدراسة بلغ عددها (25) تلميذاً وتلميذة. وكانت المدة الزمنية بين الاختبارين أسبوعين. وبلغ معامل ارتباط بيرسون (0.86)، كما تم إيجاد ثبات الاختبار باستخدام المعادلة الآتية: معامل الثبات $\frac{2ر}{1+ر}$ وبلغ معامل الثبات (0.92) وهي قيمة عالية ومناسبة لإجراء هذه الدراسة.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة، اتُبعَتِ الخطوات الآتية:

- تطوير برمجية تعليمية اشتمَّلت على أربع معالجات، حيث لُوِّنَتِ النصوص في ثلاث معالجات حسب طبيعة المعالجة (المثير؛ الاستجابة؛ المثير والاستجابة)،أما المعالجة الرابعة فلم يُلون النص فيها وبقي باللون الأسود فقط.
- اختيار أفراد عينة الدراسة، وتوزيعهم عشوائياً على مجموعات الدراسة.
- زيارة المدرسة التي ستطبق فيها الدراسة والتأكد من أجهزة الحاسوب والبرامج اللازمة لتشغيل البرمجية وصلاحيتها ومناسبتها لإجراء هذه الدراسة.
- تطبيق اختبار التحصيل القبلي من أجل دراسة تكافؤ المجموعات.
- تنفيذ الدراسة من قبل أحد الباحثين.
- تطبيق اختبار التحصيل النهائي.
- إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة.

متغيرات الدراسة:

اشتمَّلت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة:

1- البرمجية التعليمية، ولها أربع معالجات:

- المعالجة الأولى، قُدِّمَتِ المادة التعليمية، نصٌّ لــوُنِ فيه المثير.
- المعالجة الثانية، قُدِّمَتِ المادة التعليمية، نصٌّ لُوِّنتْ فيه الاستجابة.
- المعالجة الثالثة، قُدِّمَتِ المادة التعليمية، نصٌّ لــوُّنَ فيه المثير والاستجابة.

- المعالجة الرابعة، قُدِّمَتِ المادة التعليمية، نصٌّ لم يُلَوَنْ فيه شيء (اللون الأسود فقط).

المتغير التابع:

- التحصيل المباشر.

المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن سؤال الدراسة حُسِبَت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار التحصيل المباشر. ولكشف الفروق بين المتوسطات الحسابية أُجريَ اختبار تحليل التباين المصاحب .

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة، الذي نصه"هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = 0.05) في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلـــوم تعزى لاختلاف استراتيجية التلوين المستخدمة في البرمجية التعليمية (تلوين المثير، تلـــوين الاستجابة، تلوين المثير والاستجابة، نص دون تلوين(أسود فقط))؟

للإجابة عن سؤال الدراسة: حُسِبَتِ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحـــصيل الطلبة المباشر في الاختبار تبعاً لاختلاف طريقة المعالجة، وذلك كما في الجدول (3).

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار التحصيل المباشر حسب طريقة المعالجة

طريقة المعالجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
تلوين المثير	29.05	0.76	20
تلوين الاستجابة	29.15	0.67	20
تلوين المثير والاستجابة	29.19	0.75	21
دون تلوين (أسود فقط)	24.38	1.91	21

يلاحظ من الجدول (3) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في تحصيل أفراد عينة الدراسة في الاختبار المباشر تبعاً لاختلاف طريقة المعالجة، وبهدف التحقق

من هذه الفروق بين المتوسطات الحسابية، أُجري تحليل التباين المصاحب لاختبار التحصيل النهائي حسب طريقة المعالجة، وذلك كما في الجدول (4).

جدول (4) نتائج تحليل التباين المصاحب لاختبار التحصيل المباشر حسب طريقة المعالجة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	1.802	1	1.802	1.362	0.247
طريقة المعالجة	353.993	3	117.998	89.174*	0.000
الخطأ	101.888	77	1.323		
الكلي	456.402	81			

*دالة عند مستوى الدلالة (α=0.05).

يتضح من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية(= 0.05) بين المتوسطات الحسابية الخاصة باختبار التحصيل المباشر تبعاً لاختلاف طريقة المعالجة، وبهدف الكشف لصالح أي من طرائق المعالجة كانت الفروق دالة إحصائياً، استُخدِمَ اختبار (LSD)، وذلك كما في الجدول (5).

جدول (5) نتائج اختبارLSD للمقارنات البعدية لفروقات المتوسطات الحسابية لاختبار التحصيل النهائي حسب طريقة المعالجة

طريقة المعالجة		الخط الأسود	تلوين المثير	تلوين الاستجابة	تلوين المثير والاستجابة
	المتوسط	24.38	29.05	29.15	29.19
الخط الأسود	27.38				
تلوين المثير	29.05	4.68*			
تلوين الاستجابة	29.15	4.79*	0.10		
تلوين المثير والاستجابة	29.19	4.81*	0.13	0.03	

يلاحظ من الجدول (5) أنَّ الفروقات قد كانت دالة إحصائياً لصالح:

1. طريقة تلوين المثير والاستجابة مقارنة بطريقة عدم التلوين(اللون الأسود فقط).
2. طريقة تلوين المثير مقارنة بطريقة عدم التلوين(اللون الأسود فقط).
3. طريقة تلوين الاستجابة مقارنة بطريقة عدم التلوين(اللون الأسود فقط).

ويمكن أن يعزو الباحثون هذه النتيجة إلى أن اللون يشكل منبهاً للمتعلم، وجاذباً لانتباهه وساعده في ترميز المادة التعليمية،مما انعكس إيجاباً على فهمه واستيعابه وزيادة تحصيله. ومن الدراسات التي أيدت نتيجة هذه الدراسة دراسة الغزاوي (1987).

التوصيات:

في ضوء نتائج هذه الدراسة يوصي الباحثون بما يأتي :

- تشجيع وزارة التربية والتعليم على إنتاج برمجيات تعليمية تحتوي على مثير اللون.
- إنتاج برمجيات تعليمية لمختلف المواد الدراسية ولمختلف الصفوف واستخدام استراتيجية اللون للمفاهيم الرئيسة، ودراسة أثرها في تحصيل الطلبة.

المراجع

المراجع العربية:

- أسعد، فؤاد(2004)، الألوان والخط جمال وتناغم وعلاج، جريدة الاتحاد(ملحق دنيا)، والذي تَمّ الاطلاع عليه بتاريخ 2006/4/22 على الموقــع: http://www.alargam.com
- الزيات، فتحي (1995)،" الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات"، ط1، سلسلة علم النفس المعرفي، مطابع الوفاء، المنصورة ،ج.م.ع.
- الحيلة، محمد (2001)،"أساسيات تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية"، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- الحيلة، محمد (2003)،" تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق"، ط3 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- حمدي، نرجس وعويدات، عبدالله (1994)، "أثر استخدام إستراتيجية التدريب والممارسة المحوسبة في قدرة عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي على ضبط أواخر الكلمات في قطع أدبية مختارة، ودرجة استيعابهم لمضمون هذه القطع"، مجلة دراسات، العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، 121 (1)، 99-136، عمان، الأردن.
- الطوبجي، حسين حمدي (1996)،" التربية والكمبيوتر: رؤية وواقع"، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس.
- الكلوب، بشير عبد الرحيم (1993)،" التكنولوجيا في عملية التعلم والتعليم"، دار الشروق، عمان.

- المناعي، عبدالله سالم (1995)، "التعليم بمساعدة الحاسوب وبرمجياته التعليمية"، حولية كلية التربية، جامعة قطر،(12), 473 -433.
- منيزل،عبد الحميد مجلي (1993)،" دليل إنتاج البرمجيات التعليمية"، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة التقنيات التربوية، تونس.
- مرعي، توفيق والحيلة، محمود (2002)،" تفريد التعليم"، دار الفكر، عمان.
- نشواتي، عبدالمجيد (1998)،" علم النفس التربوي"، مؤسسة الرسالة، بيروت.
- سلامة، عبد الحافظ وأبو ريا، محمد (2002)،" الحاسوب في التعليم"، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان.
- عدس، عبد الرحمن (1999)،" علم النفس التربوي: نظرية معاصرة"، دار الفكر، عمان.
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل (2002)،" استخدام الحاسوب في التعليم"، دار الفكر،عمان.
- صالح، ماجدة محمود (2002)،" الحاسوب في تعليم الأطفال"،ط1، دار الفكر، عمان.
- صالح، قاسم حسين (1982)،" سيكولوجية إدراك اللون والشكل"، منشورات وزارة الثقافة والإعلام ، دار الرشيد للنشر، بغداد.
- الشامي، يعرب (2005)،" هل هناك علاقة بين الألوان وعلم النفس"؟، والذي تَمّ الاطلاع عليه بتاريخ 2006/5/5على الموقع:
- http://www.mnaabr.com/vb/archive/index.phpz

- شلباية، مراد وآخرون (2002)،" تطبيقات الوسائط المتعددة"، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- غزاوي، محمد ذيبان (1987)،"أثر اللون وإستراتيجية التلوين في تحصيل الطلبة واحتفاظهم بالمعلومات لمادة ذات معنى"، مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتمّاعية، 3(2) ، 43- 63،إربد، الاردن.
- غزاوي، محمد ذيبان (2000)،" الأسس النفسية لتكنولوجيا التعليم"،ط1، (د.ن)، عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية:

- Chapman , W.(1993)," Color Coding and the Interactivity of Multimedia ", Journal of Education Multimedia and Hypermedia , 2(1):3-23.
- Durrett , J. & Trezona , I . (1982)," How to Use Color Displays Effectively : The Elements of Color Vision and their Implications for Programmers", Pipeline , 7(2):13-16.
- Dwyer, F. M. (1967)," Adapting Visual Illustrations for Effective Learning", Harvard Educational Review , 37: 250-263.
- Dwyer, F. M. (1968)," Effect of Visual Stimuli on Varied Learning Objectives", Perceptual and Motor Skills, 27 (10):67-1070.
- Dwyer, F. M. (1970)," Exploratory Studies in the Effectiveness of Visual Illustrations," AV Communication Review, (18): 235-247.
- Dwyer, F.M. (1971)," Color is an Instructional Variable", AV. Communication Review, 19:399-413.
- Horton , W.(1991)," Overcoming Chromophobia: a Guide to the Confident and Appropriate Use of Color," IEEE Transactions Professional Communication, 34 (3):160-173.
- Iskander, W. (2003)," An Application of Computer-based Visualization Techniques to Mathematics Software," Masters Thesis, University of Stirling, *Live Math* [Computer Software], Theorist Interactive, Cambridge, MA., USA [On-line]. Available 26/04/2006: http://www.livemath.com

- Kozma, R.(1991),"Learning With Media", Review of Educational Research. 61 (2):179-211.
- Poohkay, B. (1994*),"*Effects of Computer-displayed Animation on Achievement and Attitude in Mathematics Computer *Based Instruction*", Masters Thesis, University of Alberta.
- Winn, W. and Everett, R. J. (1979)," Affective Rating of Color and Black-and- White Pictures", Educational Communications and Technology, 27:148-156.
- Wise, R. E. (1982)," The Differential Employment of Cognitive Skills as a Function of Increasing Iconic Stimulus Complexity ", Paper Presented at the Annual Meeting of the Association of Educational Communications and Technology, Research and Theory Division, Dallas, TX. ERIC DOCUMENT ED 223206.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2005/9/15.