مجلة ابحاث الذكاء
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of Intelligent Research

# فاعلية أنموذج كوسكروف في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها لدى طلبة قسم معلم الصفوف الأولى في مادة العلوم

م. احمد عبد السلام علاوي
الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية / قسم معلم الصفوف الاولى
Ahmedsalam111333@gmail.com

**مستخلص البحث:**
هدف البحث التعرف الى فاعلية أنموذج كوسكروف في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها لدى طلبة قسم معلم الصفوف الأولى في مادة العلوم ومن أجل تحقيق هدف البحث وضع الباحث فرضيتين صفريتين. اعتمد المنهج البحث التجريبي منهجاً للبحث لمناسبته لهدف البحث وإجراءاته إذ اختير التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة ذوات الاختبار البعدي في اكتساب واستبقاء المفاهيم العلمية وأحدهما تضبط الأخرى ضبطاً جزئياً. طبقت التجربة على طلبة التربية الاساسية قسم معلم الصفوف الاولى الدراسية الصباحية المرحلة الاولى اختير قصدياً من اقسام كلية التربية الاساسية بلغ عدد أفرادها (137) طالب وطالبة، وزعوا على ثلاث قاعات دَراسية، اختيرت بالتعين العشوائي القاعة A لتمثل المجموعة التجريبية التي درست باستعمال أنموذج كوسكروف وبلغ عدد الطلبة فيها (47)، واختيرت القاعة B لتمثل المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية وبلغ عدد الطلبة فيها (46). ولاختبار صحة الفرضيتين الصفريتين أعد الباحث اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بلغ عدد فقراته (60) فقرة موضوعية، وطبق على عينة استطلاعية أولى من غير عينة البحث الأساسية بلغ عدد افرادها (44)، كان الغرض منها معرفة مدى وضوح فقرات الاختبار وتحديد زمن الإجابة عنها واستخراج الخصائص السايكومترية للاختبار ثم استخراج معامل الثبات. وباستعمال الاختبار التائي T-test لعينتين مستقلتين متساويتين بالعدد حُصل على النتائج الآتية:
-تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج كوسكروف على طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية إذ بلغت (t-test) المحسوبية (4.203) ، في حين بلغت قيمة ( ت ) الجدولية (2،000) عند مستوى دلالة (0,05).
-تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج كوسكروف على طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار استبقاء المفاهيم العلمية إذ بلغت (t-test) المحسوبية (4.952) ، في حين بلغت قيمة ( ت ) الجدولية (2،000) عند مستوى دلالة (0,05).
ومن هذه النتائج استنتج الباحث ان الأنموذج كان ذا فاعلية في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها لدى طلبة قسم معلم الصفوف الأولى في مادة العلوم، وبناء على ذلك وضع الباحث عددا من التوصيات والمقترحات المتعلقة بنتائج البحث.

**الكلمات المفتاحية:** أنموذج كوسكروف، اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها، مادة العلوم.

## الفصل الأول (تحديد مصطلحات البحث)

**مشكلة البحث:**

تشهد عملية تدريس العلوم في الوقت الحاضر، الذي يمتاز بالتطور العلمي والمعرفي، تطوراً جذرياً. ومن أجل مواكبة هذا التطور، يُطلب من مدرس العلوم أن يجد طرائق تعليمية حديثة تمنح الطلبة دوراً أساسياً في العملية التعليمية. وقد أشارت البحوث ونتائج الدراسات العلمية إلى ضعف فاعلية الطرائق التقليدية في تدريس العلوم، إذ تركز هذه الطرائق على حفظ المعلومات واسترجاعها بدلاً من التركيز على الطالب ونشاطه. من خلال الاطلاع على الأدبيات ونتائج الدراسات السابقة في اكتساب المفاهيم العلمية، وجد الباحث ضعفاً في هذه العملية لدى الطلبة وضعفاً في الاستبقاء على المعلومات العلمية. وعُزي هذا الضعف إلى استعمال القائمين تدريس العلوم للطرائق التقليدية التي تعتمد على الشرح والإلقاء والحفظ، والتي لا تشجع على دافعية الطلبة نحو التعلم. فضلا عن لك، يعود السبب أيضاً إلى قلة معرفة المدرسين بالطرائق والنماذج التعليمية الحديثة في تدريس العلوم التي تضمن استيعاب المفاهيم العلمية بشكل صحيح لدى الطلبة. كما أوضحت (الدايني، 2006)، إلى انخفاض ملحوظ في المستوى العلمي للطلبة، وضعف في اكتسابهم للمعرفة بشكل عام وفي مادة العلوم بشكل خاص. ويرجع هذا الضعف إلى اعتماد المدرسين على الطرائق التقليدية في التدريس، مما يجعل الطلبة يعتمدون بشكل أساس على الحفظ والاسترجاع دون التركيز على فهم المواد. (الدايني، 2006، ص 1) ومن خلال تجربته الميدانية في التدريس والتواصل المباشر مع الطلبة، أكد الباحث أن تدني مستوى الطلبة العلمي كان نتيجة لضعف اكتسابهم للمفاهيم العلمية وعدم قدرتهم على تطبيق ما تعلموه في سياقات حياتهم اليومية. تتمحور مشكلة البحث الحالية في معالجة ضعف عملية اكتساب المفاهيم العلمية من خلال تدريسها باستعمال أنموذج تدريسي حديث مثل أنموذج كوسكروف، بهدف فهم فاعلية هذا الأنموذج على اكتساب المفاهيم العلمية. وقد اختار الباحث هذا الأنموذج لكونه حديثاً ولم تدرسه البحوث السابقة كمتغير تجريبي في تدريس العلوم في المرحلة الجامعية. (بحسب علم الباحث). ويمكن تحديد مشكلة البحث في الاجابة عن السؤال الاتي:

-ما فاعلية أنموذج كوسكروف في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها لدى طلبة قسم معلم الصفوف الأولى في مادة العلوم؟

**أهمية البحث:**

1. يوفر تعليم العلوم للطلبة فرصة اكتساب المفاهيم العلمية وتطبيقها في الحياة اليومية، مما يمكّنهم من استعمال
هذه المفاهيم بطريقة عملية وفعّالة.
2. يهدف تجريب النماذج التدريسية الحديثة إلى التحقق من فعاليتها، ومن بين هذه النماذج تجريب أنموذج كوسكروف كأداة لاكتساب المفاهيم العلمية.
3. لم يتم العثور على دراسة عراقية أو عربية تناولت أنموذج كوسكروف كمتغير مستقل تجريبي في عملية اكتساب المفاهيم العلمية في المرحلة الجامعية، بحسب علم الباحث.
4. يعد الرد الموضوعي على ضرورة إعادة النظر في طرائق التدريس العلوم استجابة مهمة لمطالب المربين، إذ
يُؤكد استعمال الطرائق والاستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة التي تشجع على التفاعل بين المدرس والمتعلم، وتجعل المتعلم محور العملية التعليمية.

**هدف البحث وفرضيتاه:**

هدف البحث الحالي التعرف الى فاعلية أنموذج كوسكروف في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها لدى طلبة قسم معلم الصفوف الأولى في مادة العلوم.

لتحقيق هدف البحث وضع الباحث الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة العلوم باستعمال أنموذج كوسكروف ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون مادة العلوم بالطريقة التقليدية في اكتساب المفاهيم العلمية.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة العلوم باستعمال أنموذج كوسكروف ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون مادة العلوم بالطريقة التقليدية في استبقاء اكتساب المفاهيم العلمية.

**حدود البحث:**

اقتصر البحث الحالي على:

1. عينة من طلبة قسم معلم الصفوف الاولى من كلية التربية الأساسية الجامعة المستنصرية، للعام الدراسي (2023- 2024) م.
2. المفاهيم العلمية في مفردات العلوم العامة لطلبة المرحلة الاولى في قسم معلم الصفوف الأولى للعام الدراسي (2023 - 2024) م.
3. ثلاث عمليات لاكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها وهي (تعريف المفهوم، تمييز المفهوم، تطبيق المفهوم).

**تحديد مصطلحات البحث:**

**1-الأنموذج: وعرفه كل من:**

(الحيلة و مرعي، 2005): بأنه" تطبيق لنظرية تعلم، ويختلف عنها من حيث الأهداف والمضمون، حيث يسعى فيما وراء الطابع الوصفي والتفسيري لنظرية التعلم وذلك بتحديد مجموعة منظمة من الإجراءات التي يمكن تطبيقها في غرفة الصف " (الحيلة و مرعي، 2005، ص 139)

(ابوجادو، 2009): بأنه"مجموعة من الإجراءات التي يمارسها المدرس في الوضع التعليمي والتي تتضمن المادة وأساليب تقديمها ومعالجتها (ابوجادو، 2009، ص349)

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (ابوجادو، 2009)

التعريف الاجرائي للأنموذج: (مجموعة من الخطوات المنظمة التي يتبعها الباحث في أثناء تدريسه طلبة المجموعة التجريبية، التي تضمنت تصميم المادة التدريسية وأساليب تقديمها ومعالجتها، على وفق المراحل التي وصفها كوسكروف لتحقيق الهدف المقصود وهو اكتساب مفاهيم العلوم واستبقائها لدى طلبة قسم معلم الصفوف الأولى في مادة العلوم).

**2-أنموذج كوسكروف**

**:**(cosgrove, 1985) يُعرف أنموذج كوسكروف بأنه أنموذج تعليمي يتألف من أربع مراحل رئيسة هي: مرحلة التمهيد، ومرحلة التركيز، ومرحلة التحدي، ومرحلة التطبيق. تُساعد هذه المراحل المتعلم على بناء العلاقات بين خبراته السابقة والمعرفة الجديدة، وتعزز التفاعل بين مكونات المعرفة لتحقيق تعلم ذي معنى. (cosgrove, 1985, p. 6)

**التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (cosgrove، 1985)**

التعريف الاجرائي لأنموذج كوسكروف: (أنموذج تدريسي لتنظيم اكتساب المفاهيم العلمية لمفردات مادة العلوم العامة لطلبة المرحلة الأولى قسم معلم الصفوف الاولى، ويتضمن مجموعة من المراحل الإجرائية التمهيد والتركيز والتحدي والتطبيق، لطلاب المجموعة التجريبية، وعلى وفق الخطط التي أعدها الباحث).

**3-الاكتساب: عرفه كل من:**

(Reigluth)،(1997 : بأنه " عملية تعليمية يتم فيها توجيه المتعلم لجمع أمثلة أو تصنيف الأفكار بطريقة تساعده في فهم المفهوم بشكل أفضل " (Reigluth, 1997, p. 18)

(قطامي و ابو جابر ، 2008) **:**بأنه " المعرفة يتم تشكيلها من خلال عمليات ذهنية داخلية، مثل تنظيم الخبرة وإعادة تنظيمها بحسب البنية التي يصورها المتعلم. ويشمل ذلك عملية ترميز المعلومات وإعطائها صفة مميزة تجعلها جاهزة للتخزين. تتأثر عملية الترميز والتخزين بأسلوب المعالجة الذي يتبعه الفرد وأنماط التفاعل التي يقوم بها في أي موقف، بهدف فهم واستيعاب المعرفة. "(قطامي و ابو جابر ، 2008، ص 392)

**التعريف النظري:** يتبنى الباحث تعريف (قطامي و ابو جابر ، 2008)

**التعريف الإجرائي للاكتساب:**

بناءً على التعريفات السابقة، يعرف الباحث الاكتساب إجرائيًا على أنه القدرة التي يتمتع بها طلبة قسم معلم الصفوف الاولى (عينة البحث) على تحقيق عمليات محددة. تشمل هذه العمليات تعريف المفهوم وتمييز الأمثلة الإيجابية التي تنطبق عليه والأمثلة السلبية التي لا تنطبق عليه، وتطبيق الفوائد أو الاستعمالات أو الوظائف للمفهوم. وتقاس هذه القدرة باستعمال اختبار أعده الباحث خصيصًا لهذا الغرض.

**4-المفهوم: عرفه كل من:**

(الحيلة و مرعي، 2005): بأنه " يشير إلى الصورة الذهنية التي تمتاز بسمات مميزة وتعمم على مجموعة واسعة من الأشياء المتشابهة، وتتسم بعدم الحصر. (الحيلة و مرعي، 2005، ص 211).

(جابر، 2005): بأنه " يمثل تصورًا عقليًا أو تجريدًا ذهنيًا يشير إلى فئة من العناصر أو الأشياء التي قد تختلف في صفاتها، لكنها جميعًا تشترك في صفات مشتركة على الأقل، وتُعرف هذه الصفات المشتركة بالسمات المشتركة المميزة للمفهوم" (جابر، 2005، ص 350).

**التعريف النظري:** يتبنى الباحث تعريف (الحيلة ومرعي، 2005)

**التعريف الاجرائي للمفهوم:**

تعبير يُطلق على مجموعة من الصفات العامة التي تتشابه فيها مجموعة من الأشياء، وغالبًا ما يتم التعبير عنها بكلمة أو شبه جملة. ويتعلق هذا التعريف بموضوعات العلوم لطلبة معلم الصفوف الاولى، ويمكن إكساب هذا المفهوم للطلبة باستعمال أنموذج كوسكروف للمجموعة التجريبية، باستعمال الطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة. ويُستدل على ذلك من خلال قدرة الطلبة على تحقيق عمليات تعريف المفهوم وتمييزه وتطبيقه، ثم يتم قياسهم عن طريق فقرات الاختبار التي أعدها الباحث لهذا الغرض.

**5-الاستبقاء: عرفه كل من:**

(ابراهيم، 2005) **:**بأنه " احتفاظ الفرد بما مرَّ به من خبرات وما حصله من معلومات وكسب عادات ومهارات" (ابراهيم، 2005، ص 82)

(قطامي و ابو جابر ، 2008) **:**بأنه " الاستبقاء هو عملية تتضمن الاستراتيجيات والعمليات المعرفية التي تهدف إلى الاحتفاظ بالمعلومات التي تم اكتسابها في مخزن الذاكرة، سواء لمدة قصيرة أو طويلة، وذلك استنادًا إلى حاجة أو حالة الاستعمال المستقبلية لهذه المعلومات .

(قطامي و ابو جابر ، 2008، ص 408)

**التعريف النظري:** يتبنى الباحث تعريف (قطامي و ابو جابر ، 2008

**تعريف الاجرائي للاستبقاء:**

القابلية على استرجاع المعلومات في مادة العلوم من خلال تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية المُعدَّ لهذا البحث بعد مرور (20) يوما من التطبيق الأول له.

## الفصل الثاني الاطار النظري والدراسات السابقة

### المحور الأول: الاطار النظري:

**أولاً: أنموذج كوسكروف**

اقترح هذا الأنموذج مارك كوسكروف وروجر اوسبون، هو نموذج توليدي يشمل مشاركة الطلبة بنشاط في عملية التعلم وبناء معانٍ للمعلومات استنادًا إلى معرفتهم وخبراتهم الأولية. يتألف الأنموذج من أربع مراحل رئيسة: مرحلة التمهيد، ومرحلة التركيز، ومرحلة التحدي، ومرحلة التطبيق.(cosgrove, 1985, p 7) أنموذج كوسكروف يعد تطبيقا للنظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي، ويعتمد على العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ في أثناء تعلم المفاهيم وحل المشكلات اليومية. يستعمل المدرس هذا الأنموذج الذي يتكون من نماذج واستراتيجيات معرفية وفوق معرفية لتحقيق المعنى، وذلك عبر ربط معرفة المتعلم السابقة بخبراته اللاحقة، وتكوين علاقات بينهما. ويقوم المتعلم ببناء معرفته من خلال عمليات توليديّة يستعملها في تعديل المفاهيم العلمية بناءً على المعرفة الصحيحة. (kish, 2008, p47)

**مراحل أنموذج كوسكروف:**

**المرحلة الأولى: مرحلة التمهيد:**

في هذه المرحلة، يقدم المدرس سلسلة من الأسئلة المتنوعة بشأن موضوع الدرس لتحديد المعرفة السابقة للطلاب وعلاقتها بالمفاهيم الجديدة التي سيتم مناقشتها في الدرس. يتم ذلك من خلال:

- التوجيه: يُوجه المدرس الطلبة للتفكير في موضوع الدرس وربطه بالموضوعات السابقة التي درسوها.
- إثارة خبرات الطلبة اليومية: يُشجع المدرس الطلبة على تبادل الأفكار والتفكير في الموضوع من خلال طرح أسئلة مثل:
- ما الذي تعرفونه عن موضوع الدرس؟
- ما الفائدة من هذا الموضوع بالنسبة لكم؟
- عرض أفكار الطلبة: يتمكن المدرس من فهم ما يعرفه الطلبة مسبقًا من خلال مناقشة حوارية تتيح لهم التعبير عن أفكارهم، ويتم ذلك من خلال إجاباتهم عن الأسئلة السابقة، سواء شفويًا أو كتابيًا.
- تفسير أفكار الطلبة وبناء أفكار جديدة: يقوم المدرس بتوجيه الطلبة في فهم أفكارهم واستعمالها في بناء مفاهيم جديدة على أساس المناقشات السابقة.

من المهم توفير هذه المرحلة لتمهيد الطريق للتعلم الفعال وضمان تفاعل الطلبة مع الموضوع المقدم.

**المرحلة الثانية: مرحلة التركيز:**

تتمحور هذه المرحلة حول الطلبة أنفسهم، إذ يقوم المدرس بتقسيمهم إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، تتراوح بين 5 إلى 6 طلاب، وذلك للتركيز على المفاهيم الأساسية المستهدفة التي يجب أن يكتسبوها. يتضمن ذلك:

1. **توضيح المفاهيم الأولية:** يساعد المدرس الطلبة على فهم المفاهيم الأساسية للدرس وتوجيههم للتفكير فيها بشكل أعمق.
2. **التعبير باستعمال اللغة الخاصة بهم:** يُشجع المدرس الطلبة على التعبير عن أفكارهم وآرائهم باستعمال اللغة الخاصة بهم، مما يساعد في توضيح تفاصيل المفاهيم بشكل أفضل.
3. **طرح أسئلة متنوعة تخص المفهوم:** يقدم المدرس مجموعة متنوعة من الأسئلة التي تعزز فهم الطلبة للمفهوم وتشجعهم على التفكير النقدي.
4. **طرح التساؤلات والمناقشة:** يتيح المدرس الفرصة للطلاب لطرح التساؤلات والأفكار والخبرات، ويخضعها لمناقشة في داخل المجموعة، مما يسهم في تبادل الأفكار والتعلم المتبادل.

يهدف هذا المرحلة إلى توجيه اهتمام الطلبة نحو المفاهيم المهمة وتحفيزهم للتفكير النقدي والتعبير بلغتهم الخاصة، ويُسهم في بناء فهمهم العميق للموضوع المدروس.

**المرحلة الثالثة: مرحلة التحدي:**

في هذه المرحلة، يقوم المدرس بجلسة نقاش مع جميع طلاب الصف، إذ يتيح الفرصة للطلاب للمساهمة بملاحظاتهم وخبراتهم وفهمهم للموضوع المدرسي. يقدم المدرس التوجيه والمساعدة باستعمال الوسائل التعليمية والأساليب التدريسية المناسبة للموقف التعليمي، مما يثير التحدي بين ما كان يعرفه الطلبة في مرحلة التمهيد وما يتعلمونه في اثناء عملية التعلم.

**المرحلة الرابعة: مرحلة التطبيق:**

في هذه المرحلة، يقوم المدرس بالآتي:

1-المفاهيم كأدوات وظيفية لحل المشكلات، إذ يطلب من الطلبة تطبيق المفاهيم التي تعلموها في حل مجموعة من المشكلات الواقعية.

2- يُطلب من الطلبة تقديم أمثلة جديدة تدل على المفاهيم الموجودة في الدرس، ومن ثم يتم النقاش والحوار حول هذه الأمثلة.

3- يتم توفير مجموعة من المشكلات التي تتطلب تطبيق المفاهيم في حلها، مما يساعد في تعزيز فهم الطلبة للموضوع وتطبيقه بشكل عملي. (cosgrove, 1985, p. 43- 48)

**ثانياً: اكتساب المفاهيم العلمية:**

اكتساب المفاهيم العلمية يمثل نتاجًا معرفيًا، إذ يُعَرَّفُ عادةً بفكرة ذهنية تُشكِّلها المتعلم بخصوص الأشياء أو الأحداث في البيئة. تُصْنَفُ هذه المفاهيم كمجموعة من المثيرات التي تتضمن خصائصًا مشتركة، ويمكن أن تكون هذه المثيرات أشياءً أو أحداثًا أو حتى أشخاصًا، وغالبًا ما يستعمل الأسماء للإشارة إلى هذه المفاهيم. (اليماني، 2009، ص 251)، يعد اكتساب المفهوم مسألة ترتبط بموضوع كشف الصفات والمعاني المرتبطة بالمفهوم. وبذلك يُمكن التعبير عن اكتساب المفهوم كحركة تتضمن القدرة على التعميم وتنظيم تلك الصفات والمعاني، وتجميعها تحت اسم أو موقف أو حدث. أي قدرة المتعلم على وضع الخصائص أو السمات أو الأمثلة في صنف أو فئة، وأنَّ اكتساب المفهوم يشتمل على عمليتين هما:

1. قدرة المتعلم على التمييز بين المثيرات أو الصفات المرتبطة بالمفهوم.
2. قدرة المتعلم على التعميم أي تجميع هذه المثيرات أو الصفات المرتبطة تحت صنف أو قاعدة.

(الخوالدة، 2003، ص 311)

وقد حدَّد (اوزبل) مراحل اكتساب المفهوم العلمي كما يأتي:

1. مرحلة تحقيق الفهم: يتم تحقيق فهم المفهوم من خلال تقديم العناصر المكونة له وتحليلها مع محتويات البيئة المعرفية، مما يساعد الطالب على الوصول إلى فهم شامل للمفهوم وإعطاءه معنى مناسبًا بشكل كامل.
2. تعيين الاسم للمفهوم: يتم تعيين اسم محدد أو رمز للمفهوم من خلال استعمال كلمة أو عبارة معينة ترتبط بالمعنى الذي يمثله المفهوم، وذلك لتسهيل الاتصال والتفاهم حول هذه المفاهيم المحددة.

(الهادي، 2004، ص 82)

كما رأى ميرل وتينسون (Merrill and Tennyson) نقلاً عن (طوالبة، 2010) إنَّ اكتساب المفهوم يتم عبر الخطوات الآتية:

1. تقديم التعريف: يتم عرض القاعدة أو تعريف المفهوم المطلوب تعلمه للطالب بشكل واضح ومفهوم، مما يسهل عليه فهم الأساسيات والغايات المرتبطة بالمفهوم.
2. تقديم الأمثلة الإيجابية: يتم تقديم أمثلة واضحة وموجبة ترتبط بالمفهوم، مع توضيح الصفات الرئيسية المتعلقة به، وذلك لتوضيح السياق والتأكيد على الفهم الصحيح للمفهوم.
3. تقديم التدريبات الإيجابية والسالبة: يتم تقديم تدريبات تتضمن أمثلة تعد إيجابية وتدعم المفهوم بشكل صحيح، فضلا عن امثلة سالبة تعد غير دالة على المفهوم، مما يساعد في تعزيز قدرة المتعلم على التمييز بين الأمثلة المناسبة وغير المناسبة.
4. تقديم التغذية الراجعة: يتم تقديم التغذية الراجعة بشكل مناسب، إذ يتم توجيه المتعلم وتقديم التوجيهات والتوضيحات اللازمة لتحسين فهمه ومهاراته فيما يتعلق بالمفهوم المدروس.

(طوالبة، 2010، ص 213)

ويرى الباحث مما سبق تباين آراء التربويين في توضيح طبيعة اكتساب المفاهيم العلمية ويعود السبب في ذلك إلى اختلاف طبيعة المفاهيم نفسها.

**العوامل المؤثرة في اكتساب المفاهيم العلمية**

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في اكتساب المفاهيم العلمية، وتشمل:

1. **نوع المفهوم وطبيعته:** تتفاوت المفاهيم في درجة صعوبتها، مما يؤثر على عملية اكتسابها. فإذا كانت المفاهيم مادية وملموسة، وكانت الأمثلة المعبرة عنها قليلة، فقد يحتاج الطلبة إلى التوجيه والمساعدة لفهمها بشكل أفضل. أما إذا كانت المفاهيم مجردة وغير ملموسة، فقد يتطلب ذلك تدخلاً أكبر من المدرس لتوضيحها.
2. **الأمثلة الإيجابية والسلبية:** تعد قدرة المتعلم هي التمييز بين الأمثلة الإيجابية التي تدل على المفهوم والأمثلة السلبية التي لا تدل عليه دليلاً قويًا على اكتسابه للمفهوم.
3. إعداد الأمثلة: تعد إعداد الأمثلة الإيجابية والسلبية للمفهوم المراد اكتسابه أمرًا مهمًا في عملية اكتساب المفاهيم. فقد وُجِدَ أن تقديم عدد كافٍ من الأمثلة يُسهم في تعزيز فهم الطلبة للمفهوم بشكل أفضل.

4. **الخبرات السابقة:** يتأثر اكتساب المفهوم بخبرات الطلبة السابقة إذ يزداد فهمهم للمفهوم مع زيادة خبراتهم. لذلك، يُنصَح بتوجيه الاهتمام نحو اختيار الأمثلة التي تناسب مستوى التفكير العقلي للطلبة وتوجيههم نحو فهم المفهوم بشكل ملائم.
5. **الفروق الفردية:** لمواجهة الفروق الفردية في عملية اكتساب المفاهيم، ينبغي تقديم الأمثلة المتنوعة والمتعددة (الإيجابية والسلبية) التي تُظهِر المفهوم بوضوح. يجب أيضًا مراعاة التدرج في صعوبة الأمثلة، إذ يتم تقديم الأمثلة السهلة أولاً ثم التحول إلى الأمثلة الأكثر تحديًا.
6. الوسائل التعليمية: تؤدي الوسائل التعليمية دورًا مهما في عملية اكتساب المفاهيم.
7. **التغذية الراجعة:** تُعنى التغذية الراجعة بتقديم التشجيع أو الإيجابية الفورية للطالب بعد إظهار الاستجابة الصحيحة. (اليماني، 2009، ص 253)

ويرى الباحث من خلال ما تقدم أنَّ المفاهيم العلمية لها أهمية كبرى في العملية التربوية وهذا ما جعل الكثير من الباحثين يؤكدون أهميتها كيفية تنميتها واكتسابها وعلى الجامعة أنَّ تقوم بمساعدة الطلبة على اكتساب وتنمية المفاهيم لديهم من خلال ما تقدمه للطلبة من خبرات معرفية ومهارية ووجدانية.

الاستدلال على اكتساب المفاهيم العلمية:

إنَّ اكتساب المفهوم العلمي يتحقق إذا استطاع المتعلم أنَّ يعطي أمثلة (ايجابية) دّالة على المفهوم، وأمثلة (سلبية) غير دّالة على المفهوم، واستطاع أنَّ يميز بين المفاهيم المتشابهة وأنَّ يصوغ تعريفاً للمفهوم ويضع المفهوم موضع التطبيق (الحيلة و مرعي، 2005، ص 211).

ويرى (المقرم، 2008) بأنه يُمكن للمدرس أن يُظهِر أن المتعلم قد اكتسب المفهوم العلمي من خلال استعمال وسائل وأساليب تقويمية تُقيِّم قدرته على:

1. اكتشاف المفهوم العلمي من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي الثلاث: التمييز، والتصنيف، والتعميم.
2. تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي.
3. تطبيق المفهوم العلمي في مواقف تعليمية جديدة.
4. تفسير الملاحظات والمشاهدات أو الأشياء في البيئة التي يعيش فيها المتعلم وفقًا للمفاهيم العلمية التي تعلمها.(المقرم، 2008، ص 41)

اعتمد الباحث ثلاث مليات أساسية في الاستدلال على اكتساب المفاهيم العلمية لهذا البحث (تعريف المفهوم، تمييز المفهوم، تطبيق المفهوم) لكونها واضحة في آراء الكثير ممن تطرق لاكتساب المفاهيم وبالإمكان كتابة أغراض سلوكية لهذه العمليات وبناء فقرات اختبار للاستدلال على اكتساب المفاهيم.

**ثالثا: استبقاء المفاهيم العلمية:**

إنَّ تعزيز عملية استبقاء المفاهيم العلمية يتمَّ من خلال اهتمام الطلبة واستعدادهم ورغبتهم في التعلم والمستوى العلمي الجيد، وكذلك من خلال المراجعة وطرح أمثلة متنوعة حول المفهوم العلمي وهذا يؤدي إلى تحويل المعلومات إلى جداول أو أشكال أو صور واستبقائها في ذاكرة المتعلم مدة أطول (راجح، 1970، ص 314). ويرى (توق و عدس، 1984) ان إحدى الأهداف الرئيسة تدريس العلوم هي استبقاء المفاهيم العلمية بشكل فعّال عند الطلبة لمدة طويلة. ولتحقيق هذه الغاية، يجب أن يركز التعليم على الفهم والاستيعاب العميق للمواضيع المدرسة، خاصة تلك التي تتعلق بالمادة العلمية. فالطالب لن يتمكن من احتفاظ بالمفاهيم التي لم يفهمها بشكل جيد، وبذلك، يجب تجنب الاعتماد على الحفظ أو الترديد اللفظي فقط. إذ إن حفظ المعلومات بدون فهمها يؤدي غالبًا إلى نسيانها بسرعة.

ومن الضروري أيضًا أن تتضمن عملية التعلم مفاهيم معنوية وفهمًا عميقًا للمادة الدراسية، لأن وجود المعنى والفهم يعززان استبقاء المعلومات والمفاهيم بشكل فعّال في ذهن الطالب لمدة طويلة. (تنظيم جيد للمادة وتأكيد استعمال ما تمَّ تعلمه) (توق و عدس، 1984، ص 276)، ويختلف الطلبة في القدرة على استبقاء المفاهيم العلمية والمعلومات التي تعلموها وفي سرعة استرجاعها، ويرجع سبب هذه الظاهرة إلى الاستعدادات العقلية الناتجة عن وجود فروق فردية بين الطلبة، واختلاف أعمارهم ودوافعهم نحو التعلم، والخبرات السابقة لديهم (الآلوسي، 1984، ص 244).

درجة استبقاء المعرفة لدى المتعلم تتأثر بعمليات الذهنية وزيادة فهمه لها، فكلما كانت المعرفة مفهومة ومرتبطة بشكل أفضل، زادت احتمالية استبقاءها بشكل دائم فضلا عن ذلك، يؤثر الزمن المستغرق في معالجة المواد على درجة الاستبقاء، إذ يؤدي زمن المعالجة الزائد إلى تعميق الفهم وتثبيت المفاهيم في الذاكرة، مما يسهم في ترسيخها كجزء لا يتجزأ من بنية المعرفة للمتعلم. (الالوسي، 1988، ص 240). وقد أشار (قطامي، 1998) إلى أنَّ مستوى استبقاء المفاهيم العلمية لدى المتعلم يتأثر بالبعد الزمني وطول المدة بين التعلم والحاجة إلى الاسترجاع لتلك المفاهيم العلمية (قطامي، 1998، ص 392) . ويأمل الباحث من خلال البحث الحالي تحقيق استبقاء أكبر للمفاهيم العلمية لدى الطلبة، وذلك من خلال تدريسهم المفاهيم العلمية في مادة العلوم على وفق أنموذج تدريسي حديث يجعل الطلبة محور العملية التعليمية وتحفزهم على تعلم المفهوم واكتسابه من جوانب مختلفة، وهي تبتعد عن الطرائق التقليدية التي تركز على الحفظ والإلقاء.

**المحور الثاني: الدراسات السابقة:**

-لا توجد دراسة سابقة تناولت (فاعلية أنموذج كوسكروف في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها لدى طلبة قسم معلم الصفوف الأولى في مادة العلوم) بحسب علم الباحث.

## الفصل الثالث منهج البحث واجراءاته:

**اولاً: التصميم التجريبي :**

هو مجموعة من الإجراءات التي تهدف إلى تحقيق صدق البحث، سواء كان الصدق الداخلي أو الخارجي، من خلال ضبط العوامل التي قد تؤثر على هذا الصدق. يتم ذلك من خلال الاهتمام بالتحكم في المتغيرات الداخلية والخارجية التي قد تؤثر على نتائج البحث وتجعلها أقل دقة. هذه الإجراءات تشمل ضمان تكافؤ المجموعات، وتوحيد الظروف التجريبية، وتقليل التأثيرات الخارجية المحتملة، مما يساهم في تعزيز صدق النتائج وثقتها. (الكيلاني و الشريفين، 2005، ص 27) وقد اختار الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) ذات الاختبار البعدي. الشكل (1) يوضح مخطط التصميم التجريبي للدراسة.

| المجموعة / القاعة | المتغير المستقل | المتغير التابع |
|---|---|---|
| التجريبية (أ) | أنموذج كوسكروف | اكتساب المفاهيم العلمية<br>استبقاء اكتساب المفاهيم العلمية |
| الضابطة (ب) | الطريقة التقليدية | |

**شكل (1) مخطط التصميم التجريبي**

**ثانياً : مجتمع البحث وعينتـه :**

اختار الباحث طلبة كلية التربية الاساسية الدراسة الصباحية و الدراسة المسائية مجتمعا لبحثه وبطريقة السحب العشوائي اختار الباحث القاعة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية التي ستدرس مادة

العلوم على وفق (أنموذج كوسكروف)، والقاعة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة التي ستدرس مادة العلوم على وفق (الطريقة التقليدية)، وبلغ عدد طلبة المجموعتين(عينة البحث) (91) طالبا وطالبة ، وبعد استبعاد الطلبة الراسبين البالغ عددهم (5) طلاب بواقع ثلاثة طلبة في المجموعة التجريبية واثنان من الطلبة في المجموعة الضابطة، كما موضح في جدول (1).

**جدول (1) عدد الطلبة مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) قبل الاستبعاد وبعده**

| المجموعة (القاعة) | المتغير المستقل | عدد الطلبة قبل الاستبعاد | عدد الطلبة المستبعدين | عدد الطلبة بعد الاستبعاد |
|---|---|---|---|---|
| التجريبية ( أ ) | أنموذج كوسكروف | 47 | 3 | 44 |
| الضابطة (ب) | الطريقة (التقليدية) | 46 | 2 | 44 |
| المجمـــوع | 2 | 93 | 5 | 88 |

**ثالثاً : تكافؤ مجموعتي البحث :**

حرص الباحث على تكافؤ مجموعات البحث في بعض المتغيرات التي يرى بأنها قد تؤثر في نتائج تجربته وهي:

أ ـ التحصيل الدراسي في مادة الاحياء للصف السادس العلمي

ب ـ اختبار المعلومات السابقة

ج ـ اختبار الذكاء

والجدول (2) يبين الفرق بين متوسط درجات طلبة المجموعتين في هذه المتغيرات.

**جدول (2) الدلالة الإحصائية لمتغيرات التكافؤ بين المجموعتين**

| المتغيرات | المجموعة | عـدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | القيمة التائية المحسوبة | القيمة التائية الجدولية | الدلالة الإحصائية 0.05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التحصيل الدراسي في مادة الاحياء للصف السادس العلمي | التجريبية | 44 | 70.87 | 2.209 | 86 | 1.295 | 2.00 | غير دالة |
| | الضابطة | 44 | 70.13 | 2.177 | | | | |
| اختبار المعلومات السابقة | التجريبية | 44 | 11.73 | 2.599 | | 1.394 | | |
| | الضابطة | 44 | 12.63 | 2.399 | | | | |
| اختبار الذكاء | التجريبية | 44 | 46.60 | 6.322 | | 0.442 | | |
| | الضابطة | 44 | 47.33 | 6.541 | | | | |

**رابعا: ضبط المتغيرات الدخيلة:**

يتمثل المقصود بالضبط في تثبيت جميع العوامل، باستثناء العامل الذي يراد دراسته لمعرفة فاعليته. ويعد الضبط من العناصر الأساسية في سيطرة الباحث على عمله ونجاح تجربته، وبفعله يكتسب الباحث ثقة عالية في دراسته، مما يؤدي إلى الحصول على نتائج ذات قيمة علمية. لذا، يجب

على الباحث التعرف على المتغيرات والعوامل (غير المتغير المستقل) التي تؤثر في المتغير التابع وتثبيتها، وهي الاندثار التجريبي، والنضج، والحوادث المصاحبة أفراد العينة، والعوامل الفيزيائية، ومدة التجربة، والمادة العلمية، ومستلزمات البحث، والمحاضرات الدراسية.

**خامساً : مستلزمات البحث ومصادر معلوماتها:**

**أ- تحديد المادة العلمية**

بعد أنَّ حدد الباحث المادة العلمية المتمثلة بمحاضرات العلوم العامة للمرحلة الاولى قسم معلم الصفوف الاولى الدراسة الصباحية والمسائية، قام الباحث بتحليل محتوى المحاضرات المذكورة وحدد المفاهيم الرئيسة التي تضمنتها المحاضرات والبالغ عددها (24) مفهوماً رئيساً، مسترشد بعمليات اكتساب المفاهيم العلمية الثلاث (تعريف المفهوم، تمييز المفهوم، تطبيق المفهوم). وقد عرض الباحث قائمة المفاهيم العلمية الرئيسة على مجموعة من الخبراء الأفاضل من المختصين في طرائق تدريس العلوم بصورة خاصة، وقد أجريت بعض التعديلات المناسبة التي ارتآها الخبراء لعدد من المفاهيم، لتكون ذات صيغة نهائية واضحة ومعبرة عن المفاهيم العلمية، فبلغ عددها (20) مفهوماً علمياً.

**ب- صياغة الاغراض السلوكية:**

تم صياغة 66 هدفاً سلوكياً وعُرضت على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص للتقييم، بهدف الحصول على آرائهم بشأن صحتها وشمولها للمفردات المادية في سياق المجال المعرفي المحدد. وبناءً على تلك الآراء، تم تعديل بعض الأهداف لتصبح 60 هدفاً بشكلها النهائي.

**ج- إعداد الخطط التدريسية:**

قام الباحث بإعداد 12 خطة تدريسية للمجموعة التجريبية وفقاً لأنموذج كوسكروف ، ومثلها للمجموعة الضابطة وفقاً الطريقة الاعتيادية.

**سادساً: أداة البحث:**

من متطلبات البحث الحالي بناء اختبار لقياس اكتساب المفاهيم واستبقائها في مستوى عمليات اكتساب المفهوم وهي (تعريف المفهوم، تمييز المفهوم، تطبيق المفهوم) وذلك بهدف معرفة فاعلية المتغير التجريبي فيها (أنموذج كوسكروف) في مادة العلوم. وفيما يأتي عرضا يبين عداد أداة البحث والمراحل التي مرّت بها عملية الإعداد.

**أ- إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية:**

لقياس اكتساب واستبقاء المفاهيم العلمية لدى طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة)، قام الباحث بتطوير اختبار يستند إلى الأهداف السلوكية المحددة والمعتمدة في البحث. استناداً إلى محتوى محاضرات علوم العامة، حدد المفاهيم العلمية المناسبة التي يجب تضمينها في الاختبار. تم تصميم الاختبار بطريقة تناسب هداف البحث الحالي ومستوى الطلبة في المجموعتين المختلفتين. "والاختبار إجراء منظم لتحديد مقدار ما يتعلمه الطالب" (صالح، 2000، ص 109) ، تم اختيار اختبار الاختيار من متعدد كنوع رئيس صياغة فقرات الاختبار، نظرًا لشيوعه في البحوث التجريبية وارتفاع معاملات صدقه وثباته، فضلا عن قته وموضوعيته، وعدم وجود ذاتية في التصحيح وانخفاض نسبة التخمين في الإجابة عن أسئلته. كما يمتاز بسهولة استعماله واقتصاده في الوقت. (علي، 2009، ص 255). ولقد قام الباحث بعدد من الخطوات في إعداده للاختبار على النحو الآتي:

**اولاً: إعداد فقرات الاختبار:**

بعد أنَّ اختار الباحث أنَّ يكون الاختبار من نوع الاختيار من متعدد كصيغة نهائية للاختبار، قام الباحث ببناء فقرات اختبارية تتوافق مع قياس عمليات (تعريف المفهوم، تمييز المفهوم، تطبيق المفهوم) كنواتج تعليمية معبرة عن قياس اكتساب المفاهيم العلمية ولما كان عدد المفاهيم العلمية لمحتوى المحاضرات هي (20) مفهوماً، فقد تمَّ إعداد فقرات تغطي العمليات الثلاث لكلّ مفهوم علمي، وبذلك فقد بلغ مجموع الفقرات الاختبارية (60) فقرة وعلى النحو الآتي: (20) فقرة تستهدف قياس عملية تعريف المفهوم، و(20) فقرة تستهدف قياس عملية تمييز المفهوم، و(20) فقرة تستهدف قياس عملية تطبيق المفهوم. وقد روعي في إعدادها شمول فقرات الاختبار وانتشارها على المفاهيم العلمية المستهدفة لتجربة البحث الحالي وعمليات اكتساب المفاهيم العلمية الثلاثة كذلك دعم بدائل كل فقرة اختبارية الصور الملونة المعبرة عن كل بديل، فضلاً عن توافقها مع الأغراض السلوكية التي أعدت مسبقاً، وملاءمتها من الناحية الفنية واللغوية لمستوى الطلبة في المجموعتين (التجريبية والضابطة).

**ثانياً: صدق الاختبار:**

إنَّ صدق الاختبار من العوامل التي ينبغي أنَّ يتأكد منها مصمم الاختبار عندما يريد بناء اختباره وينبغي أنَّ يقيس الاختبار الظاهرة التي يراد دراستها. (الإمام، 1990، ص 123) ومن أجل التحقق من صدق الاختبار تمَّ التحقق من صدق المحتوى وصدق البناء وعلى النحو الآتي:

**أ-صدق البناء:**

تحديد صدق هذا النوع من الاختبار يتطلب فحص جميع الأدلة المتعلقة بالفقرات المدرجة فيه، فضلا عن ثبات الدرجات في الاختبار تحت ظروف متنوعة. يُعزز صدق الاختبار أيضًا عندما تكون فقراته مميزة ومتجانسة.(الزوبعي، 1981، ص 443).

**ب-صدق المحتوى:**

يتضمن صدق المحتوى دراسة محتوى الاختبار وتحليل فقراته المختلفة لضمان تمثيل الاختبار للموضوع المراد قياسه يعد صدق المحتوى أحد أنواع الصدق، إذ يرتبط بقدرة الاختبار على قياس مجال محدد من السلوك. لذا، يكون صدق المحتوى أكثر أهمية من غيره من أنواع الصدق عندما يكون المجال محددًا. (عودة، 1988، ص 37). وتثبت الباحث من صدق المحتوى من خلال التوافق بين تقديرات الخبراء الذين عرض عليهم الاختبار بصيغته الأولية مع قائمة المفاهيم العلمية لمحتوى المحاضرات والأغراض السلوكية، لبيان آرائهم في مدى تغطيتها للمفاهيم العلمية ومستويات الأغراض السلوكية ومدى قياسها لمستويات عمليات اكتساب المفاهيم العلمية فضلاً عن بيان آرائهم بشأن صلاحية فقرات الاختبار وسلامة بنائها وصحتها من النواحي العلمية واللغوية، وذلك على وفق إستبانة أُعدت لهذا الغرض وقد أُجريت التعديلات المقترحة على صياغة عدد من فقرات الاختبار على وفق ما أبداه الخبراء من آراء وملاحظات وتُعدّ الفقرة الاختبارية صالحة إذا حازت على قبول بنسبة (100%) من آراء الخبراء الذين تمت الاستعانة بمشورتهم العلمية، وذلك بهدف مزيد من الاطمئنان حول الاختبار، وقد قبلت جميع فقرات الاختبار وعُدت صالحة في قياسها لاكتساب المفاهيم العلمية المستهدفة في تجربة البحث الحالي.

**سابعاً: تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية:**

بعد التحقق من صحة محتوى الاختبار وتقييم الخصائص السيكومترية له، بما في ذلك معامل الصعوبة، وقوة التمييز، وفعالية البدائل، ومعامل الثبات، وتقدير الزمن المستغرق في الإجابة، فضلا

عن تقييم وضوح فقرات الاختبار وتعليماتها، تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي. تم تطبيق الاختبار على عينة من الطلبة، تكونت من 44 طالبًا وطالبةً، وكانوا من طلبة المرحلة الأولى في قسم معلم الصفوف الأولى في الدراسة المسائية. تم تصحيح إجاباتهم باستعمال فتاح التصحيح المعد مسبقًا، وتم ترتيب درجات الطلبة بترتيب تنازلي من أعلى درجة إلى أدنى درجة. تم تقسيم العينة الى مجموعتين عليا ودنيا وبنسبة 50%. وأظهرت النتائج أن جميع فقرات الاختبار كانت واضحة ومفهومة للطلاب، وتم تحديد مدى الوقت اللازم للطلاب للإجابة على الفقرات من خلال تحديد أول ثلاثة طلاب واخر ثلاثة طلاب في الاستجابة ، إذ بلغ متوسط الزمن المستغرق للإجابة 40 دقيقة.

**ثامناً : التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:**

تعدُّ عملية تحليل فقرات الاختبار ذات أهمية بالغة، نظرًا لفوائدها المتعددة التي تسهم في إنتاج أدوات قياسية فعّالة. فهذه العملية تساعد على تطوير فهم عميق لخصائص الاختبار، وتمكيننا من تصميم فقرات تقيس السمات المراد قياسها بدقة وفعالية. وبفضل هذه العملية، يتسنى لنا تحسين الفقرات بما يجعلها مساهمة ذات دلالة في تحقيق أهداف الاختبار، وتحسين جودته بشكل عام. (النبهان، 2004، ص 188)، وفيما يأتي توضيح اجراءات التحليل الإحصائي لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية:

**أ- معامل صعوبة الفقرات:**

تُحسب معامل صعوبة الفقرة من خلال النسبة المئوية للإجابات الصحيحة عن تلك الفقرة. إذا كانت هذه النسبة عالية، فإنها تشير إلى سهولة الفقرة، في حين إذا كانت النسبة منخفضة، فإنها تشير إلى صعوبة الفقرة. (جلال، 2001، ص 45)، وقد تمَّ حساب معامل صعوبة الفقرات للاختبار فوجد أنها تتراوح بين (0.31- 0.70) وبهذا تُعدّ جميع فقرات الاختبار جيدة ومعامل صعوبتها مناسباً، إذ أشار (بلوم)(Bloom) إن الفقرات تُعد جيدة وصالحة إذا تراوح مستوى صعوبتها بين (0.20- 0.80). (Bloom, 1971, p. 77).

**ب- القوة التمييزية للفقرات :**

يشير تمييز الفقرات إلى قدرتها على تمييز بين الطلبة ذوي المستويات العليا والطلبة ذوي المستويات الدنيا فيما يتعلق بالصفة أو الظاهرة التي يقيسها الاختبار. وبذلك تعد الفقرة فعالة ومميزة إذا كانت قادرة على تفريق بين طالبين في مدى امتلاكهم للسمة المطلوبة. (العزاوي، 2007، ص 78) وبعد حساب قوة تمييز كل فقرة وجد الباحث أنها تتراوح بين (0.30 - 0.70) وتُعدّ بذلك جميع فقرات الاختبار جيدة ومميزة، إذ أشار (ايبل) (Ebel،1972) الى ان الفقرة التي تكون قوتها التمييزية (0.30) فأكثر تُعد فقرة صالحة. (Ebel, 1972, p. 406)

**ج ـ فعالية البدائل الخاطئة:**

تعد فعالية البديل الخاطئ عن قدرته على جذب المجموعة الضعيفة (المجموعة الدنيا) بشكل أكبر من جذب المجموعة ذات القدرة العالية (المجموعة العليا). يعتمد مستوى صعوبة فقرة الاختيار من متعدد على درجة التشابه الظاهري بين البدائل. عندما يكون الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، فمن المفترض أن تكون البدائل الخاطئة جذابة للطلبة الذين لا يعرفون الإجابة الصحيحة. يُؤكد هذا الأمر على أهمية تصميم البدائل الخاطئة بشكل يضمن تشتيت انتباه الطلبة وتجنب الاعتماد على الحظ في اختيار الإجابة. وقد تمَّ استخراج فعالية كل بديل من البدائل الخاطئة، ولكل فقرة من فقرات اختبار

اكتساب المفاهيم العلمية (البعدي) من نوع الاختيار من متعدد ذات البدائل الأربعة، وتبين بعد فحص الباحث لبدائل الإجابات للفقرات أنها فعالة وتنطبق عليها الشروط في فعالية البدائل.

**د ـ ثبات الاختبار:**

لإيجاد ثبات الاختبار قام الباحث بحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية (Split half) إذ تُعدّ هذه الطريقة من أكثر الطرائق استعمالاً في اختبار اكتساب المفاهيم ويرجع سبب ذلك إلى أنها تتلاف يوب الطرائق الأخرى المستعملة في قياس ثبات الاختبار (داود و أنور، 1990، ص 123) ، وتعتمد طريقة التجزئة النصفية على تقسيم فقرات الاختبار البالغ عددها (60) فقرة بعد تصحيح الإجابات على قسمين فقرات فردية وفقرات زوجية لدرجات طلبة العينة الاستطلاعية البالغ عددهم (44) طالبا طالبة، وقد اعتمد الباحث درجات عينة التحليل الإحصائي لحساب ثبات الاختبار، وتمَّ استخراج معامل الارتباط بمعادلة بيرسون (Pearson) وقد بلغ معامل الارتباط بين نصفي الاختبار (0.84)، ولحساب معامل الثبات الكلي للاختبار تمَّ استعمال معادلة (سبيرمان براون)( Spearman-Brown) فبلغ معامل الثبات الكلي للاختبار (0.91) وهذا معامل ثبات جيد وبعد انتهاء المعالجات الإحصائية المتعلقة بالاختبار وفقراته أصبح الاختبار بصورته النهائية يتكون من (60) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل صورية.

## الفصل الرابع: عرض النتائــج وتفسيرهــا ومناقشتها

### أولاً : عرض النتائـج :

**اولاً: نتائج اختبار اكتساب المفاهيم العلمية :**

بغية التحقق من الفرضية الصفرية الأولى التي نصت على أنه (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة العلوم باستعمال أنموذج كوسكروف ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون مادة العلوم بالطريقة التقليدية في اكتساب المفاهيم العلمية). تمَّ احتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، لدرجات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وكما موضح في جدول (3).

**جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم العلمية**

| المجموعة | عدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | القيمة التائية المحسوبة | القيمة التائية الجدولية | الدلالة الإحصائية 0.05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية أنموذج كوسكروف | 44 | 41.43 | 8.928 | 86 | 4.203 | 2.00 | دالة |
| الضابطة الطريقة التقليدية | 44 | 30.80 | 10.597 | | | | |

تبين من الجدول (3) وجود مؤشرات لفروق في المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لدرجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اكتساب المفاهيم العلمية، وبعد المعالجة الإحصائية لها استخدم الباحث الاختبار التائي(T-Test) ظهر أنَّ القيمة التائية المحسوبة البالغة (4.203) درجة وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.00) درجة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (86) وهذا يدّل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى، وتقبل الفرضية البديلة، وبذلك تكون المجموعة التجريبية

متفوقة على المجموعة الضابطة من طلبة المرحلة الاولى بقسم معلم الصفوف الاولى في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم.

**ثانيا: نتائج اختبار استبقاء المفاهيم العلمية :**

قام الباحث بإعادة تطبيق الاختبار البعدي بعد مرور (20) يوم من تطبيقه الأول، لقياس استبقاء المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الاولى بقسم معلم الصفوف الاولى في مادة العلوم، وتمَّ تصحيح إجابات الطلبة وتبويب درجاتهم في جدول ، وبغية التحقق من الفرضية الصفرية الثانية التي نصت على أنه (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة العلوم باستعمال أنموذج كوسكروف ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون مادة العلوم بالطريقة التقليدية في استبقاء اكتساب المفاهيم العلمية)، تمَّ احتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات اختبار استبقاء المفاهيم العلمية، كما موضح في جدول (4).

**الجدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية في اختبار استبقاء المفاهيم العلمية للمجموعتين (التجريبية والضابطة)**

| المجموعة | عدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | القيمة التائية المحسوبة | القيمة التائية الجدولية | الدلالة الإحصائية 0.05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية أنموذج كوسكروف | 44 | 40.93 | 8.043 | 58 | 4.952 | 2.00 | دالة |
| الضابطة الطريقة التقليدية | 44 | 27.80 | 12.096 | | | | |

ويتضح من النتائج المعروضة في جدول (4) وجود مؤشرات لفروق في المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لدرجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في استبقاء المفاهيم العلمية لدى طلبة المجموعتين في مادة العلوم، وبعد المعالجة الإحصائية لها استخدم الباحث الاختبار التائي (T-Test)، ظهر أن القيمة التائية المحسوبة البالغة (4.952) درجة هي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.00) درجة، عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (86) وهذا يدّل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاستبقاء ولصالح المجموعة التجريبية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية، وتقبل الفرضية البديلة، وتكون المجموعة التجريبية متفوقة على المجموعة الضابطة من طلبة المرحلة الاولى بقسم معلم الصفوف الاولى في استبقاء المفاهيم العلمية في مادة العلوم .

**ثانياً: تفسير النتائج:**

**اولاً: تفسير نتائج اختبار اكتساب المفاهيم العلمية:**

في ضوء النتائج التي تمَّ عرضها سابقاً والمستخلصة من البحث الحالي، تتضح لنا أهمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم للمرحلة الاولى قسم معلم الصفوف الاولى، ويمكن تفسير النتائج بالشكل الآتي:

أسفرت النتائج عن (تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست مادة العلوم باستعمال أنموذج كوسكروف على طلبة المجموعة الضابطة التي درست مادة العلوم بالطريقة التقليدية في اكتساب المفاهيم العلمية)، ويمكن عزو هذه النتيجة لما يأتي:

1. أثبتت دراسة الحالية فاعلية انموذج كوسكروف في اكتساب المفاهيم العلمية داخل الإطار الزمني المحدد للدراسة.
2. يمنح ان موذج كوسكروف الطلبة سعة ومرونة في التفكير والتعامل مع المفاهيم العلمية.
3. تعني هذه النتيجة أن طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة العلوم باستعمال انموذج كوسكروف أصبح لديهم القدرة على التمييز بين الأمثلة الإيجابية والسلبية بشكل أفضل من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطرائق لتقليدية.
4. تدل هذه النتيجة على أن تعلم المفاهيم عبر التعريف والتمييز والتطبيق يمثل مؤشرًا إيجابيًا لعملية التعلم، وهو ما اكدته العديد من الدراسات السابقة. فتعلم المفاهيم بهذه الطرائق يسهل اكتسابها وتعليمها ويعزز من فهمها وتطبيقها.
5.اسهم انموذج وسكروف في خلق جو مشاركة إيجابية وتفاعل بين الطلبة خلال العملية التعليمية، مما زاد من ثقتهم بأنفسهم وقدرتهم على التفكير والوصول إلى المعرفة الصحيحة. كما منح الطلبة القدرة على استعمال المفاهيم العلمية في سياقات تعليمية جديدة من خلال تحديد وظائفها وفوائدها واستعمالاتها المختلفة.

**ثانيا: تفسير نتائج اختبار استبقاء المفاهيم العلمية :**

في ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة الحالية تبين من خلال النتائج المعروضة سابقاً، والتي أسفرت عن (تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست مادة العلوم باستعمال أنموذج كوسكروف على طلبة المجموعة الضابطة التي درست مادة العلوم بالطريقة التقليدية في اختبار استبقاء المفاهيم العلمية)، ويمكن عزو هذه النتيجة لما يأتي:

1. يعد انموذج كوسكروف من النماذج التدريسية الحديثة التي تهدف إلى تحفيز الطلبة على استكشاف المفاهيم العلمية من خلال مراحل مختلفة، مما يساعدهم على الوصول إلى المعرفة بأنفسهم، ويسهم في استبقاء هذه المعرفة في ذهنهم لمدة أطول.
2. استعمال انموذج كوسكروف في تدريس المفاهيم العلمية، مع توظيف الوسائل التعليمية، يعزز فهم الطلبة للمواد ويسهي الاحتفاظ بالمعرفة لمدة أطول.
3. يعد انموذج سكروف أحد النماذج التدريسية الحديثة التي تركز على دور الطالب كمحور للتعلم، مما يمكنه من الوصول إلى المعرفة بنفسه، وهذا يسهم في احتفاظه بالمعرفة لمدة أطول.

## الفصل الخامس

**أولاً: الاستنتاجات:**

1. يُظهر أنموذج كوسكروف في تدريس العلوم تأثيرًا إيجابيًا على عملية اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في المجموعة التجريبية.
2. يُمكن تدريس المفاهيم العلمية في مادة العلوم في المستوى الجامعي باستعمال انموذج كوسكروف المستند إلى النظرية البنائية، وذلك لتعزيز اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية والحفاظ عليها.
3. يُظهر تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستعمال انموذج كوسكروف في اكتساب المفاهيم العلمية، ويتمثل هذا التفوق في الاحتفاظ بالمفاهيم رغم انقضاء الوقت دون تعرضهم لأي خبرات لاحقة في المفاهيم المستهدفة في الدراسة.
4. استعمال انموذج كوسكروف في تدريس العلوم يساعد بشكل كبير في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى التلاميذ، وتعزيز روح العمل التعاوني بينهم وحب المشاركة في أنشطة الدرس.

**ثانياً : التوصيات**

1. إعداد الهيأت التعليمية وتطويرها من خلال الممارسة والتدريب على استعمال النماذج التدريسية الحديثة ومنها (أنموذج كوسكروف) في تدريس العلوم وذلك عن طريق إعداد دورات تدريبية لهم.
2. دعوة القائمين على وضع المناهج في وزارة التربية إلى ضرورة التركيز بشكل واضح على صياغة المفاهيم العلمية في مادة العلوم، وذلك بشكل متكامل يشمل اسم المفهوم وخصائصه ومميزاته وتصنيفه.

**ثالثاً: المقترحات**

1. إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مادة دراسية أخرى.
2. إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على مرحلة دراسية أخرى.
3. دراسة فاعلية التدريس بأنموذج كوسكروف في تحقيق أهداف تعليمية أخرى مثل تنمية التفكير الإبداعي، والميل العلمي، وعمليات العلم.

**المصادر:**

ابراهيم ،مجدي عزيز. (2005). إستراتيجيات التعليم وأساليب التعلم. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية للنشر.
الإمام ،مصطفى محمود. (1990). التقويم والقياس. بغداد: دار الحكمة للطباعة والنشر.
توق ،محي الدين ، و عبد الرحمن عدس. (1984). أساسيات علم النفس التربوي. عمان: مطبعة الجامعة الأردنية.
جابر ،وليد احمد. (2005). طرق التدريس العامة ، تخطيطها وتطبيقاتها التربوية ، ط2 . عمان : دار الفكر للنشر .
ابوجادو ،صالح محمد. (2009). علم النفس التربوي، ط7. عمان: دار المسيرة.
جلال ،سعد. (2001). القياس النفسي والمقاييس والاختبارات ط1. القاهرة: دار الفكر العربي.
الحيلة ،محمد محمود ، و توفيق مرعي. (2005). طرائق التدريس العامة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
الخوالدة ،محمد محمود. (2003). مقدمة في التربية، ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .
داود ،عزيز حنا ، و حسين عبد الرحمن أنور. (1990). مناهج البحث التربوي. بغداد: دار الحكمة للطباعة والنشر.

راجح ،أحمد عزت. (1970). أصول علم النفس ، ط8. القاهرة: المكتب المصري الحديث.
الزوبعي ،عبد الجليل إبراهيم. (1981). الاختبارات والمقاييس النفسية. بغداد: دار الكتب للطباعة والنشر بجامعة الموصل.
طوالبة ،هادي. (2010). طرائق التدريس، ط1، . عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .
قطامي ،نايفة ، و يوسف ماجد ابو جابر . (2008). تصميم التدريس ، ط3. عمان: دار الفكر للنشر.
قطامي ،يوسف. (1998). سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي، ط2. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
العزاوي ،رحيم يونس كرو. (2007). القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط1. عمان: دار دجلة للنشر والتوزيع.
علي ،محمد السيد. (2009). التربية العلمية وتدريس العلوم، ط3. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
عودة ،أحمد سليمان. (1988). القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط 2. أربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.
الكيلاني ،عبد الله زيد ، و نضال كمال الشريفين. (2005). مدخل البحث في العلوم التربوية والاجتماعية، ط1. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
الآلوسي ،جمال حسين. (1984). الأسس النفسية لمعاملة التلميذ وأثرها في ثقته بنفسه ، ج1، العدد (174). مطبعة وزارة التربية، المديرية العامة للتخطيط التربوي.
الالوسي ،جمال حسين. (1988). علم النفس العام. بغداد: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
المقرم ،سعد خليفة. (2008). طرق تدريس العلوم المبادئ والأهداف، ط1. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
النبهان ،موسى. (2004). أساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط1. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
اليماني ،عبد الكريم علي. (2009). إستراتيجيات التعلم والتعليم، ط1. عمان: دار زمزم للنشر والتوزيع.

**References:**

Bloom ,B. (1971). *Hand book on foramative and Summative Evaluation of student learning.* new York mc Graw- Hill
Ibrahim, Magdy Aziz. (2005). *Teaching Strategies and Learning Methods*. Cairo: Anglo Egyptian Library Publishing.
Al-Imam, Mustafa Mahmoud. (1990). *Assessment and Measurement*. Baghdad: Dar Al-Hikma for Printing and Publishing.
Tuq, Mohieddin, & Adas, Abdulrahman. (1984). *Fundamentals of Educational Psychology*. Amman: University of Jordan Press.
Jaber, Walid Ahmed. (2005). *General Teaching Methods: Their Planning and Educational Applications* (2nd ed.). Amman: Dar Al-Fikr Publishing.
Abu Jado, Saleh Mohammed. (2009). *Educational Psychology* (7th ed.). Amman: Dar Al-Maseera.

Jalal, Saad. (2001). *Psychological Measurement: Scales and Tests* (1st ed.). Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.
Al-Hila, Mohammed Mahmoud, & Mar'i, Tawfiq. (2005). *General Teaching Methods*. Amman: Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.
Al-Khawalda, Mohammed Mahmoud. (2003). *Introduction to Education* (1st ed.). Amman: Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.
Dawood, Aziz Hanna, & Hussein, Abdulrahman Anwar. (1990). *Educational Research Methods*. Baghdad: Dar Al-Hikma for Printing and Publishing.
Rajeh, Ahmed Ezzat. (1970). *Fundamentals of Psychology* (8th ed.). Cairo: Egyptian Modern Office.
Al-Zuba'i, Abdul Jalil Ibrahim. (1981). *Psychological Tests and Measurements*. Baghdad: Dar Al-Kutub for Printing and Publishing at Mosul University.
Tawalbeh, Hadi. (2010). *Teaching Methods* (1st ed.). Amman: Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.
Qatami, Naifa, & Abu Jaber, Youssef Majed. (2008). *Instructional Design* (3rd ed.). Amman: Dar Al-Fikr Publishing.
Qatami, Youssef. (1998). *The Psychology of Classroom Learning and Teaching* (2nd ed.). Amman: Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.
Al-Azzawi, Rahim Younes Karo. (2007). *Measurement and Evaluation in the Teaching Process* (1st ed.). Amman: Dar Dijla for Publishing and Distribution.
Ali, Mohammed El-Sayed. (2009). *Scientific Education and Teaching Science* (3rd ed.). Amman: Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.
Odeh, Ahmed Suleiman. (1988). *Measurement and Evaluation in the Teaching Process* (2nd ed.). Irbid: Dar Al-Amal for Publishing and Distribution.
Al-Kilani, Abdullah Zaid, & Al-Sharifin, Nidal Kamal. (2005). *Introduction to Research in Educational and Social Sciences* (1st ed.). Amman: Dar Al-Maseera for Printing and Publishing.
Al-Alusi, Jamal Hussein. (1984). *The Psychological Foundations of Student Treatment and Its Impact on Self-Confidence* (Vol. 1, Issue 174). Ministry of Education Press, General Directorate of Educational Planning.

Al-Alusi, Jamal Hussein. (1988). *General Psychology*. Baghdad: Ministry of Higher Education and Scientific Research.
Al-Muqram, Saad Khalifa. (2008). *Teaching Methods of Science: Principles and Objectives* (1st ed.). Amman: Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.
Al-Nabhan, Mousa. (2004). *Fundamentals of Measurement in Behavioral Sciences* (1st ed.). Amman: Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.
Al-Yamani, Abdul Karim Ali. (2009). *Teaching and Learning Strategies* (1st ed.). Amman: Dar Zamzam for Publishing and Distribution.
cosgrove ,mark. (1985). *towards generative learning , a teaching model.* .
Ebel ,Robert. (1972). *EssentiaIs of Education measurement, 2ed.* New Jersey, Prentice-Hal·.
kish ,m. (2008). *gerenative of learning model to teach adult learners digital imagery http://www.igi-globl.com/chapter/generative learning model to teach adult/16730*
Reigluth ,C.M. (1997). *Instructional Design: What is It and Why is It.* New jersey: Syracuse University Press.

## Effectiveness of the Koskrov Model in Acquiring and Retaining Scientific Concepts Among Students of the Primary School Teaching Department in the Science Subject

***Lect.Ahmed Abdel Salam Allawi***
***Al-Mustansiriya University / College of Basic Education / Department of Primary School Teaching***
**Ahmedsalam111333 @gmail.com**

**Abstract**

The aim of the research is to identify the effectiveness of the Kuskrov model in acquiring scientific concepts and retaining them in the students of the first grade teacher department in the subject of science and in order to achieve the research goal, the researcher developed two zero hypotheses. The experimental research approach adopted a research approach for its suitability for the research objective and procedures, as the experimental design with two experimental equal groups and the control with the remote test was chosen in the acquisition and retention of scientific concepts, one of which partially adjusts the other. The experiment was applied to the students of basic education. The first grade teacher section, the first school, the first stage was deliberately selected from the departments of the Faculty of Basic

Education, with a number of members (137) students, and were distributed to three classrooms. Hall A was randomly selected to represent the experimental group that was studied using the Kuskrov model and the number of students in it reached (47), and Hall B was chosen to represent the control group that studied according to the usual way and the number of students in it reached (46). To test the validity of the two zero hypotheses, the researcher prepared the test of the acquisition of scientific concepts, the number of paragraphs (60) objective paragraphs, It was applied to a first exploratory sample other than the basic research sample, the number of which was (44), the purpose of which was to determine the clarity of the test paragraphs, determine the time of answering them, extract the psychometric properties of the test, and then extract the stability factor. Using the T-test for two independent samples equal to the number, he obtained the following results:

- The students of the experimental group that were studied according to the Cuscrove model outperformed the students of the control group who studied according to the usual method in the scientific concept acquisition test, as it reached (t-test) nepotism (4.203), while the value of (t) the table (2,000) was at the level of significance (0.05).
- The students of the experimental group that studied according to the Koskrov model exceeded the students of the control group who studied according to the usual method of testing the retention of scientific concepts, as (t-test) amounted to nepotism (4.952), while the value of (t) reached (t) the table (2,000) at the level of significance (0,05).

From these results, the researcher concluded that teaching Kuskrov's model is effective in acquiring and retaining scientific concepts among the students of the first grade teacher department in the subject of science. Accordingly, the researcher developed a number of recommendations and proposals related to the results of the research.

**Keyword:** Koskrov Model, Acquisition and Retention of Scientific Concepts, Science Subject