

فاعلية استخدام النموذجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) في تنمية مهارات الحس العددي لمادة الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الاساسي

أزهار علي حسين ابراهيم

قسم علم النفس العام، فاكولتي التربية، جامعة زاخو، اقليم كوردستان-العراق

(تاريخ استلام البحث: 5 نيسان، 2023، تاريخ القبول بالنشر: 7 أيلول، 2023)

الخلاصة

يهدف البحث التعرف على فاعلية استخدام نموذجي (Appleton) و (Woods) في تنمية مهارات الحس العددي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في مادة الرياضيات ، وللتحقق من هدف البحث اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي حيث طبقت التجربة على عينة مكونة من (96) طالبا من طلاب الصف السابع الاساسي من مدرسة (كران) الاساسية في مدينة دهوك ، للعام الدراسي (2021-2022) تم اختيارهم بالطريقة القصدية من مجتمع البحث . وزعت بالطريقة العشوائية الى ثلاث مجموعات متكافئة في عدد من المتغيرات ، الاولى تجريبية تكونت من (33) طالبا درسوا المادة على وفق النموذج التحليل البنائي (Appleton) ، والثانية تجريبية تكونت من (30) طالبا درسوا المادة على وفق النموذج التحليل البنائي (Woods) والثالثة ضابطة تكونت من (33) طالبا درسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية ، ومن اجل تحقيق هدف البحث وقياس المتغير التابع اعدت الباحثة اختبار لمهارات الحس العددي والذي تكون بصيغته النهائية من (30) فقرة موزعة على المهارات (الحساب الذهني ، التقدير التقريبي ، التخمين الرياضي) لكل مهارة (10) فقرات موضوعية من نوع (اختيار من متعدد) بعد ان تحققت من صدق الاختبار وثباته ، ولتنفيذ التجربة زودت الباحثة مدرسة مادة الرياضيات في المدرسة بنماذج من الخطط التدريسية لتدريس افراد مجموعات البحث الثلاثة وفق خطوات النموذجين المعتمدين والطريقة الاعتيادية في بداية الفصل الدراسي الثاني وبعد انتهاء التجربة تم تطبيق اختبار مهارات الحس العددي على افراد مجموعات البحث الثلاثة في يوم الاحد الموافق (2022/4/17) وجمعت البيانات وتم تحليلها احصائيا باستخدام الحقيبة التعليمية (spss) وأظهرت النتائج الى :

1. يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات تنمية مهارات الحس العددي ككل لدى افراد مجموعات البحث الثلاث كل على حدا ولصالح المجموعتين التجريبيتين .
2. يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي تنمية مهاراتي التقدير التقريبي لدى افراد مجموعتي البحث التجريبيتين .
3. لا يوجد فرق وجود فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط مهارة الحساب الذهني لدى افراد مجموعات البحث الثلاث .

وفي ضوء النتائج خرجت الباحثة بعدة استنتاجات منها امكانية تدريس الرياضيات لمرحلة التعليم الاساسي باستخدام نماذج التحليل البنائي بانواعه ، فضلاً عن تقديم توصيات ومقترحات للتوجيه بإجراء بحوث مستقبلية لاحقة .

الكلمات الدالة: النموذج التحليل البنائي (Appleton) (Woods)، مهارات الحس العددي .

المقدمة

ومنتج، أكثر من تعلمهم عن طريق تلقين وحفظ المعلومات ، فقد ظهرت في الآونة الأخيرة نماذج متنوعة ، أكد عليها الكثير من الباحثين التربويين إلى دراستها وتجريبها للكشف عن أهميتها وأثرها في العملية التعليمية حيث ان لكل أنموذج تدريسي خصوصية ومقتضيات تحدث تصورا وفهما لواقع

تعد النظرية البنائية إحدى التوجهات الحديثة التي تدعو إلى التعلم ذي المعنى الذي يبنى على فكرة أن الأشخاص يتعلمون عن طريق تأسيس المعرفة الجديدة بشكل فعال

المعرفة السابقة، إضافة إلى فهم وتفسير المفاهيم المجردة (زيتون ، زيتون 2006: 189).

ويعد أنموذجي (Appleton) و (Woods) احد النماذج المستندة الى الفلسفة البنائية التي تعتمد على التعلم النشط ، وتساهم بتفعيل دور المتعلم نحو المعرفة لتنمية الاتجاه الايجابي لديه ، التي تساعد على نمو لغة الحوار وجعله نشطا وفعالا ، من خلال تنمية مهارات التفكير بأنواعه ، لذا فإن السبيل لتحسين مستوى المتعلمين في عملية التعلم هو تنمية قدرتهم على استخدام نماذج جديدة و مناسبة للتعلم وتنشيط المعرفة السابقة وتوظيفها ، والتركيز على العناصر البارزة والاساسية في المحتوى التعليمي لذلك يعد الاهتمام بالمنهج التعليمي خطوة في غاية الاهمية لانه يمثل الركن الاساسي والاطار النظري للعميلة التربوية بابعادها المختلفة . (اسماعيل ، 2007 : 40) .

وان امتلاك المتعلم قدر كاف من الحس العددي يعطيه الثقة ، والطمأنينة والراحة النفسية في معالجة الأعداد والعمليات وهذا ما يسعى إليه المعلمون والتربويون ؛ لأنه يؤدي إلى حب الرياضيات والنظر إليها على أنها ذات طبيعة منطقية، ومنظمة. (Mcintosh et al, 1992.2-8)

مشكلة البحث :

انطلاقاً من أهمية الرياضيات وتطوير عمليتي التعلم والتعليم والارتقاء إلى مرحلة التمايز في مجتمع المعرفة ، ظهرت الحاجة لاستخدام نماذج تعليمية حديثة تركز على المتعلم وتنمي مهاراته الرياضية لتسهيل استخدام المعلومات والمفاهيم وتوظيفها في مواقف تمكنهم من الوصول إلى تعلم افضل، و القدرة على حلّ المشكلات ، وبمنظرة موضوعية لواقع التدريس في مدارس التعليم الاساسي لاحظت الباحثة أن طرائق التدريس التي يستخدمها مدرسي مادة الرياضيات يغلب عليها النمطية في والتقليدية التي تعتمد على الحفظ للمفاهيم والقوانين الرياضية ، مما لا يحقق الأهداف المرجوة من تدريس مادة الرياضيات ، تلك الاهداف التي تعتمد علي أسلوب الحس العددي كأساس تنطلق منه في عرض مبادئ المادة وتنمية مهاراته فقد لوحظ أن العديد من الطلاب يعانون من

العملية التعليمية وتؤكد هذه التطورات على ضرورة التجديد في استراتيجيات التدريس واستعمال أساليب ونماذج حديثة تنسجم مع متطلبات العصر -303 Appleton, 1997: (310).

وهي أكثر النظريات أهمية في الادبيات التربوية لانها تنظر الى الافراد على أنهم مفكرون وباحثون عن المعنى وساعون نحو الاتزان المعرفي؛ باستخدام خبراتهم ومعارفهم السابقة لبناء فهمهم ومعرفتهم الذاتية ، فهي تؤدي إلى بناء عقلي ايجابي لتنتقل من قاعدة عامة مفادها ان المتعلم يبني ويطور فهمه او معرفته استنادا الى خبراته الذاتية حيث إن هذه الخبرات تتم من خلالها حل الكثير من المشكلات التي تواجهه . (العويشق ، 2002 : 51)

ويرى نصر الله (2010) أن أبحاث بياجيه في البناء المعرفي وتطويرة اعتبرت القلب النابض للبنائية، حيث أكدت تلك الابحاث على عملية التوازن وبناء المعرفة داخل عقل المتعلم، عن طريق التحليل والتفكيك والتجميع ، ثم دمج ذلك التوازن في البناء المعرفي للمتعلم ، فعملية التعلم والتعليم لم تعد مجرد نقل المعرفة الى المتعلم بل أصبحا يهتمان بتنشيط المعرفة السابقة اضافة الى بناء المعرفة الجديدة ؛ لتتم عملية الفهم والاحتفاظ والاسترجاع ، لاستخدامها في مواقف جديدة تعمل على ربط المعارف والمعلومات ربطا ذي معنى لدى المتعلم . (نصر الله، 2010: 47)

وترى الباحثة انه من الضروري البحث عن نماذج تدريسية حديثة تعتمد على النظرية البنائية وتعمل على استثمار نشاط المتعلمين بما يحقق لهم من فرص زيادة التحصيل الدراسي و التدرب على المهارات وحل المشكلات، و إتخاذ القرار، حيث ان أصحاب هذه النظرية يرون أن عملية إكتساب المعرفة عملية بنائية مستمرة تقوم على تعديل البنيات المعرفية للمتعلم من خلال آلية عملية التنظيم الذاتي (التمثل و المواءمة)، و للمعلم دورا موجهاً في الموقف التعليمي والمتعلم هو محور العملية التعليمية، و ضرورة الربط بين المعلومات المطلوب إكتسابها والمعلومات السابقة من خلال عملية بناء المعرفة التي يقوم بها المتعلم على قاعدة من المفاهيم التي يتعلمها في بنيته

المهارات اضافة الى تزويده بالمعلومات التي تعزز تطوره الرياضيائي بشكل عام والذي يرتبط بالحس العددي لديهم ، هذا الحس الذي يلعب دورا حيويا في القدرة على الاستجابة بمرونة وفاعلية لحركة الاعداد وتغيير مواضعها (29: 1994).

Markovits & Sowder

وقد حظى موضوع الحس العددي في الآونة الأخيرة حظي اهتمام عالمي واسع النطاق في كثير من دول العالم وخاصة بريطانيا وأستراليا والولايات المتحدة الأمريكية وذلك منذ إصدار المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (2000) وثيقته بعنوان "مستويات المنهج والتقييم للرياضيات" حيث أكدت الوثيقة بضرورة مراجعة الرياضيات المدرسية ، والتأكيد على التعامل مع المهام الرياضية والتركيز على الفهم والارتقاء به واستخدام طرق متنوعة حسب طبيعة المهمة الرياضية وتنمية الحس العددي ، و ان المتعلم الذي يمتلك حسا عدديا جيدا يكون لديه معرفة غنية بمعناها والعلاقات بينها، وحجمها ومقدارها . (السعيد ، 2005: 94)

وترى الباحثة ان فهم العلاقات المنطقية وتوضيح المفاهيم الرياضية المجردة , يستوجب استخدام نماذج حديثة تعتمد على التعلم ذي المعنى والمعلومات السابقة الأساسية الواجب توافرها لدى المتعلم لتساعده على فهم موضوعات جديدة غير مألفة وبالتالي يمكن له أن يصل إلى الإبداع وابتكار طرائق حل المشكلات الرياضية وان النموذجي التحليل البنائي (Appleton) و(Woods) تمثل احد النماذج الملائمة في تدريس الموضوعات العلمية بشكل عام والرياضيات بشكل خاص، لأنها تجمع العمليات العقلية الرياضية ومهاراته ومن ضمنها مهارات الحس العددي مع الخبرة وتسعى لاكتشاف علاقات جديدة تحقق الاهداف المنشودة وتكمن أهمية البحث النظرية والتطبيقية في المجالات

الآتية :

1. يتوافق البحث مع الاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على استخدام نماذج تدريس مشتقة من نظريات التعلم ،

افتقارهم للمهارات الأساسية في مواقف العددي والعمليات الحسابية الذهنية وغالباً ما يلجأ البعض إلى أسلوب المحاكاة في حل المسائل الرياضية بعيداً عن الفهم والتركيز ، وهذا ما يتسبب بوجود فجوة كبيرة بين ما يقدمه المدرس وبين قدرتهم على ممارسة المهارات الرياضية ، ولعل من أهم الصعوبات التي تواجه الطلبة هي القدرة على التعامل مع مهارات ادراك معنى الاعداد وفهم العلاقات بين الاعداد وبين العمليات الحسابية واستعمال التقدير التقريبي وغيرها ، لذلك شعرت الباحثة بالحاجة إلى الاعتماد على نماذج حديثة تنبثق من النظرية البنائية لتطوير الطريقة المعتمدة في مدراسنا فضلاً عن رصد تأثيرها على الفهم للمادة والتي تجعل المتعلم محورا للعلمية التعليمية والمعلم موجهها فيها، ومن ضمنها نموذجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) هذا ما جعل الباحثة تتساءل هل استخدام نماذج حديثة سيؤثر على تطوير مهارات الحس العددي لدى طلبة الصف السابع الاساسي، وتساعدهم على تمثل المفاهيم الرياضية وربطها بالواقع من خلال الأنشطة التعليمية ، التي تتضمنها خطوات الانموذجين ، وعليه تكمن مشكلة البحث في الاجابة عن السؤال الاتي :

ما مدى فاعلية نموذجي قائمين على المنحى البنائي (Appleton) و(Woods) في تنمية مهارات الحس العددي لدى طلاب الصف السابع الاساسي .

اهمية البحث:

ركزت الرياضيات في القرن الحالي على الفهم العام للمنظومة الرياضية اضافة الى البنى الرياضية للمتعلم بدلا من العمليات الرياضية والاجراءات حيث أكد عبيد (2004) ان المتعلم يجب ان يعتمد على حل المشكلات من خلال ابداعاته وتنامي افكاره بعد ان يتخلص من المهارات التقليدية (عبيد ، 2004، 20)

وفقا لهد التصور فقد تحول دور المتعلم من مجرد اله تحسب نتائج العمليات الى عقل يفكر في حل المسألة ومحاوله ايجاد نواتج تقريبية قبل حلها ذهنيا ، وعليه فقد اصبح هدف تدريس الرياضيات في كافة المراحل الدراسية يتوجه نحو استيعاب المفاهيم واستنتاج القوانين والعلاقات واكتساب

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية :

1. البشرية : طلاب الصف السابع الاساسي في مدارس التعليم الاساسي .
2. المكانية : مدرسة كزان التابعة لمديرية تربية دهوك .
3. الزمانية : الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2021-2022).
4. المعرفية : الفصول الدراسية (الثامن- التاسع- العاشر) من كتاب الرياضيات للفصل الدراسي الثاني من العام (2021-2022)

تحديد المصطلحات:

اولا: الفاعلية : عرفها كل من :

- زيتون ، زيتون (2006) : بانها " القدرة على التأثير و إنجاز الأهداف أو المدخلات لبلوغ النتائج المرجوة و الوصول إليها بأقصى حد ممكن " (زيتون، زيتون 2006: 54).
- ريفيو (2022): بانها " تحقيق الهدف بإستخدام أقل قدر ممكن من الموارد بما في ذلك الوقت و الجهد و المدخلات " (ريفيو، 2022: 4)

ثانيا: النموذج التحليل البنائي (Appleton): عرفة كل من :

- Appleton (1997) : بانها " بناء الفرد للمعرفة العلمية التي يكتسبها بنفسه من خلال الخبرات التعليمية التي يمر بها " (Appleton, 1997: 303)

- الكسباني (2008): بانها " أنموذج وضعه المنظر التربوي كين أبلتون (Ken Applteton) عام 1997 بحيث يركز على دور كل من المعلم والمتعلم خلال عمليتي التعليم والتعلم البنائي، ويسير وفق أربع مراحل هي : فرز الأفكار التي بحوزة المتعلم، ومعالجة المعلومات، والتنقيب عن المعلومات، واخيرا السياق المجتمعي (الكسباني، 2008، 279)

- عطية (2015) بانه : " نموذج يستند الى النظرية البنائية لاسميا رؤية بياجيه في الموازنة وعدم الاتزان واره " كلاكستون

للاستفادة من التطبيقات التربوية لتلك النماذج، ويعد نموذجي (Appleton) و (Woods) من أبرزها.

2. يعد البحث الحالي استجابة للتوجهات الحديثة التي تركز على تنمية مهارات الحس العددي .
3. توجيه انظار وزارة التربية بضرورة تبني نماذج تدريسية حديثة وفعالة من نماذج المنحى البنائي منها نموذجي (Appleton) و (Woods) في تدريس المناهج بشكل عام والرياضيات بشكل خاص .

4. يفيد واضعي مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسي في اعادة صياغة الموضوعات الرياضية بشكل يتبع مراحل التدريس وفق النماذج البنائية بشكل عام ونموذجي (Appleton) و (Woods) بشكل خاص وما تشمله من موضوعات تقيس مهارات الحس العددي .

5. يقدم البحث الحالي خطط تدريسية قد تساعد مدرسي الرياضيات على تنمية مهارات الحس العددي لدى طلبتهم .
6. يوفر البحث الحالي اختبارا يقيس مهارات الحس العددي لدى طلاب الصف السابع الاساسي.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى التعرف على: فاعلية استخدام

نموذجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) في تنمية مهارات الحس العددي لدى طلبة الصف السابع الاساسي .

فرضيات البحث:

للتحقق من هدف البحث تمت صياغة الفرضيات الصفرية الآتية:

- الفرضية الرئيسية الاولى: " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات تنمية مهارات الحس العددي ككل لدى طلاب مجموعات البحث الثلاث " .

- الفرضية الرئيسية الثانية : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات تنمية مهارات الحس العددي (الحس الذهني ، التقدير التقريبي ، التخمين الرياضي) لدى طلاب مجموعات البحث الثلاث "

بالتنبؤ بالحل بناء على ما لديه من معلومات سابقة (مرحلة التنبؤ) وتنفيذ الانشطة الرياضية للتحقق من صحة التنبؤات وشرح النتائج التي توصلوا اليها (مرحلة الملاحظة) وتفسيرها تحت توجيهات وارشادات المدرس (مرحلة التفسير).

رابعا: **الحس العددي** : عرفه كل من :

- **متولي وعبد الحميد، (2003)** بأنه : المرونة الفكرية في التعامل مع الاعداد من حيث : ادراك معنى العدد وعلاقته باعداد الاخرى والقدرة على اداء العمليات الحسابية العقلية وعمل مقارنات بسهولة . (متولي وعبد الحميد ، 2003 : 262)

- **ادام والبنا (2008)** بأنها : جزء من الحس الرياضي ، يركز على المنظومة العددية بهدف تنمية المفهوم العام للعدد وحجمه والعمليات عليه والمرونة في تنمية استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي وانتقاء الملامات العددية المميزة واستخدامها ، تظهر في اداء المتعلمين من خلال بيئة نشطة تتيح لهم ذلك . (ادم والبنا، 2008 : 34)

وتتمثل **مهارات الحس العددي** (مهارة الحساب الذهني - مهارة التقدير التقريبي الكمي - مهارة التخمين الرياضي)

وتعرف **الباحثة كل مهارة من مهارات الحس العددي اجرائيا** :

- **مهارة الحساب الذهني** : قدرة طلبة الصف السابع الاساسي على ايجاد العمليات الحسابية ذهنيا دون اللجوء الى استخدام الورقة والقلم وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالب في فقرات اختبار مهارات الحس العددي

- **مهارة التقدير التقريبي** : قدرة طلبة الصف السابع الاساسي على تقدير نتائج العمليات الحسابية ذهنيا حيث يتوصل الطلبة الى اجابة تقديرية قريبة من الاجابة الدقيقة للمسألة الحسابية باستخدام قواعد التقريب التي تعلمها في الصفوف الدراسية السابقة وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالب في فقرات اختبار مهارات الحس العددي

- **مهارة التخمين الرياضي** : قدرة طلبة الصف السابع الاساسي على آداء العمليات لأساسية بدقة وسرعة باستخدام

وهوارد " حول كيفية التكيف بين الخبرات السابقة واللاحقة داخل المنظومة المعرفية للفرد " . (عطية ، 2015 : 345)

وقد تبنت **الباحثة تعريف (الكسباني، 2008)** نظريا لملائمته لمتطلبات بحثها . وتعرف **الباحثة انموذج التحليل البنائي (Appleton)** اجرائيا بأنه : نموذج تعليمي يتألف من مجموعة من الاجراءات التي يوظفها مدرس الرياضيات داخل الصف، تبدأ بموقف جديد يطرح مجموعة من الافكار تخضع للمعالجة والتفسير من قبل طلبة الصف السابع الاساسي تمكنهم من معالجة المعلومات وفقا لخبراتهم السابقة من خلال عرض موقف محير او مشكلة رياضية وتتم وفق اربع مراحل هي (فرز المعلومات، معالجة المعلومات، التنقيب عن المعلومات ، السياق الجتمعي) بما يساعد على تثبيت المعلومات في اذهانهم ، وتنمية مهاراتهم .

ثالثا: **نموذج البنائي (Woods)**: عرفها كل من :

- Woods (1994) بأنه : نموذج تدريسي يتضمن ثلاث مراحل اساسية هي (التنبؤ ، الملاحظة ، التفسير) تنفذ من قبل المتعلمين ضمن مجموعات صغيرة ، بارشاد وتوجيه المعلم . (Woods1994:34)

- ناصر (2006) بأنه: "عملية تدريسية متعبة داخل الصف بحيث تجعل الطلاب يمارسون مجموعة من العمليات العقلية هي (التنبؤ، الملاحظة ، التفسير) على نحو متتابع من اجل الوصول الى الهدف النهائي للدرس" (ناصر ، 2006 : 17) .

- الحيدري(2007) بأنه : مجموعة من الاجراءات المتتابعة اللازمة لاعداد الخطط التدريسية وفق ثلاث مهارات عقلية متسلسلة محددة في نموذج (Woods) وهي التنبؤ ، الملاحظة ، التفسير (الحيدري، 2007 ، 12)

وقد تبنت **الباحثة تعريف (الحيدري، 2007)** نظريا لملائمته لمتطلبات بحثها . وتعرف **الباحثة انموذج (Woods)** اجرائيا بأنها نموذج تعليمي بنائي يمارس فيها طلبة الصف السابع الاساسي عمليات عقلية متسلسلة ومتتابعة ، ضمن مجموعات تعاونية محددة في درس الرياضيات ، يكون فيها الطالب نشطا وفعالا ، والتي تبدأ

اللغة الرياضية من خلال من خلال إنشاء مسودات ذهنية تسهل عملية استبعاد الحلول الغير منطقية والوصول إلى الإجابات الصحيحة وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالب في فقرات اختبار مهارات الحس العددي

خلفية نظرية ودراسات سابقة

تتضمن الخلفية النظرية مايلي :

اولا: النموذج التحليل البنائي (Appleton) :

هو النموذج أعده المنظر التربوي كين أبلتون (Ken Appleton) بكلية التربية بمركز الجامعة الملكية بأستراليا ، ويعتمد فيه على ثلاث مصادر اساسية هي : (نظرية "بياجية" (Piaget) عن علم النفس النمائي) ، (أعمال كل من هورارد (Howard) و"كلاكستون" (Klaxton)) في علم النفس المعرفي)، اضافة الى (البحاث "أولوكن" (O'loughhkhine) في البنائية الاجتماعية) ، ويعرف " أبلتون " البنائية على أنها: "بناء الفرد المعرفة العلمية التي يكتسبها بنفسه من خلال الخبرات التعليمية السابقة ، حيث تمثل تلك الخبرات النقطة الرئيسة في البنائية، والتي يستخدمها في فهم وبناء الخبرات الجديدة، فيحدث التعلم من خلال المعلومات الجديدة عند إعادة تنظيم ما يعرفه من خبرات ومعلومات سابقة (عطية، 2015 : 345-346) .

وقد حاول " أبلتون " من خلال نمودجه أن يبرز العوامل المتداخلة للخبرات السابقة ويحددها، ويظهر العلاقات المعرفية الداعمة بين التنظيم والممارسة بين المتعلمين انفسهم والمعلم ، بحيث تفسر كل الخبرات السابقة واللاحقة للمتعلّم بشكل نشط ، مما يجعل هذا النموذج فعالا في تنفيذ التدريس ، بمعنى أن يحاول نقل السقالات التعليمية من الصيغة النظرية الى الصيغة التطبيقية من خلال الممارسة .والسقالات كما يصفها برونر وفيجوتسكي عبارة عن مساعد مؤقتة يحتاج اليها المتعلم لتخطي الموقف التعليمي والتوصل الى حلول ، وتتمثل في أنشطة ومعلومات يقدمها المعلم لتساعد المتعلمين على التواصل المعرفي ويتحدد هذا الانموذج بعدة مراحل هي :

■ فرز الأفكار التي بحوزة المتعلم (Existing Ideas) :

وهي نقطة البدء في الفكر البنائي، حيث يتم الكشف عن خبرات المتعلم السابقة ، من خلال خرائط المفاهيم ، ثم تنظيم تلك الخبرات في صورة أفكار ومفاهيم أو منظومات معرفية تستخدم في تفسير أي حدث يقدم للمتعلّم. وهي تعطي فكرة شاملة عن رؤية للعالم من حوله وكيفية تفسيره لأحداثه وسلوكه معها. وبذلك ينشط ذاكرة المتعلم لبحث عن أفضل فكرة ملائمة لتفسير الخبرات أو المواقف الجديد.

■ معالجة المعلومات (Processing Information) :

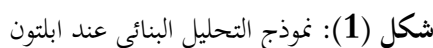
هنا يحاول المتعلم من خلال ما بذكرته تحليله للمظاهر التي يلاحظها ؛ وأن يحدد أفضل تفسير يمكن أن يستخدمه في بناء معنى حول المعلومات الجديدة. ويمكن أن تأخذ معالجة تلك المعلومات عدة صور مثل: التركيز على المحسوسات ، أو المقارنة ، أو ربط المعلومات بصور مختلفة ، أو استخدام تشبيهات جديدة ، وبمجرد أن تتم معالجة هذه المعلومات يكون هناك ثلاث احتمالات : أما أن يتكون شكل جديد للمعلومات يتطابق مع الفكرة الموجودة لدى المتعلم محدثة حالة من الرضا لديه ، أو أن يحدث تطابق جزئي ، أو ان يحدث تعارض معرفي وفي هذه الحالة فإن بعض المتعلمين سوف يحاولون السعي للبحث عن تفاصيل أكثر حتى يصلوا إلى قبول تام للفكرة.

■ التنقيب (البحث) عن المعلومات (Seeking) :

(Information) تطبق هذه الخطوة من خلال مصادر متعددة منها ما يقدمه المعلم من عروض عملية ، أو ما ورد في كتب أو وسائل سمعية وبصرية متاحة لدى المتعلم ، أو من خلال أفكار المعلم نفسه ، أو أفكار الزملاء، أو من دروس أخرى.

■ السياق الاجتماعي (The Social Context) : تمثل "

السقالات " بين كل من المعلم والطالب والتي تتخذ عدة أشكال منها : تلميحات المعلم اللفظية أو غير اللفظية أو استخدام الأفكار المماثلة في الذاكرة ، أو عبر ملاحظة مظاهر الموقف التعليمي ، (زيتون وزيتون ، 2006: 214) الشكل ادناه يوضح خطوات نموذج التحليل البنائي عن أبلتون:



عن أفكاره وتصوراته وتوقعاته الخاصة بالظاهرة. (عبد الهادي واخرون ، 2005: 36)

3. التفسير Explanation: في هذه المرحلة يتم الحصول على معنى للمعلومات المتوافرة وتمثل هذه الخطوة تحقيق المهارات المهمة لدى المتعلم، لأنه يتعلق بتفسير المعلومات التي يلاحظها من خلال شرح النتائج بناء على نظرياتهم السابقة، ويتدخل المعلم لنقل المتعلمين إلى الفهم الصحيح المتفق مع النظريات العلمية.

1. التنبؤ (Prediction):

ويقصد بها استخدام المعلومات السابقة للتنبؤ بمعلومات غير معروفة لدى المتعلم وفي هذه المرحلة يطلب من المتعلمين أن يصفوا الظاهرة الخاضعة للدراسة و يتنبؤا بما يحدث بالاعتماد على ما لديهم من معرفة سابقة عنها ويتم من مجموعات يشارك كل (2-4) متعلم في التنبؤ بما يحدث، فيتمكن كل متعلم في هذه المرحلة من التعبير

- مميزات نموذج وودز Woods :

يتفق كل من القبلان (2012) وامين ومصطفى (2011) أن نموذج (Woods) يتميز بنقاط يمكن تلخيصها في الآتي :

- يؤكد على الدور النشط للمتعلمين من خلال جعلهم يقومون بالعديد من الأنشطة العلمية ضمن مجموعات أو فرق عمل بشكل تعاوني. .
 - يساعد على فهم المادة التعليمية، من خلال التفاعل بين المتعلم والمعلم والمادة الدراسية وتوفير بيئة ثرية بالمعلومات العلمية. .
 - يعمل على تنظيم خبرات المتعلمين وتساعد على تطوير معرفتهم وفهمهم من خلال الربط الجانب النظري بالجانب العملي.
 - يعمل على رفع مهارات المتعلمين في مجال التواصل مع الآخرين بأشكاله اللفظية ولغوية. .
 - يساعد على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد وعمليات العلم لدى المتعلمين. .
- (القبلان، 2012: 63) (امين ومصطفى، 2011: 51-79)

ثالثا : الحس العددي

1- مفهوم الحس العددي :

تطور مفهوم الحس العددي في اوائل الثمانينيات عندما بدأت الدعوة نحو الحساب الذهني وبدأ الاهتمام بالتقدير التقريبي ، ثم ركزت العديد من الدراسات التي تجمع مفهوم الحس العددي حول مجموعة معارف تهتم بالفهم العام للمنظومة العددية وتطورها ، بالإضافة الى المرونة في استخدام العمليات عليها من اجل تنمية الحساب الذهني الذي ينمي القدرة على التفكير واتخاذ القرارات والحكم على معقولية النتائج (السعيد، 2005: 39).

ويعرف مفهوم الحس العددي انه إحساس الإنسان بخصائص الأعداد والعمليات عليها ومعناها وفهم كيف ومتى ولماذا نستعملها، كما يعتبر الأساس في دراسة الأعداد والحساب الذي يعتمد على الفهم، ويشير برسير وهولتزمان

(1999) بأن الحس العددي، ليست فكرة محددة، او وصفاً للمهارات والمفاهيم، بل عملية تجهيز ومعالجة للتفكير وإدراك السببية والمرونة في التعامل مع الأعداد والقدرة على الحكم والتقدير لنواتج العمليات والنظرة العملية للعدد، و القدرة على استخدام الاعداد في مواقف متعددة إضافة إلى التقدير الحسابي والتخمين في حلّ المشكلات التي تتعلق بالأعداد. (Bresser & Holtzman, 1999، 213)

وقد وصف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (2000) الحس العددي بأنه عبارة عن حدس حول الأعداد يتم اكتسابه من المعاني المختلفة للأعداد ومن خلال فهم معنى الأعداد والقدرة على إدراك عدة تمثيلات للأعداد ومعرفة العلاقات لمقادير وحجم الأعداد وتأثير العمليات على الأعداد. (NTCM، 2000)،

فهي احد أنواع التفكير الذي يستخدم لاكتساب الحقائق والمهارات الأساسية ، وحل المشكلات العددية ، وقد اوصى عدد من الباحثين في مجال تحسين تحصيل المتعلم في مادة الرياضيات يتم من خلال تشجيعهم على مهارات الحس العددي لكي يتمكنوا من حل المشكلات الرياضية ولكي يروا اهمية الرياضيات كمعرفة في تنمية التفكير لديهم (Douglas & Kristin 2000 :46)

ويذكر جرينو (Greeno, 1991) أن الحس العددي ينمو بالتدريج نتيجة لكشف الأعداد ورؤيتها في سياقات متنوعة في بيئة تساهم على حب الاستطلاع، وأن دور المعلم مهم في إيجاد بيئة تشجع الحس العددي من خلال المناقشة والاسئلة التي تساعد على التفكير ، كما ان استخدام مفهوم الحس العددي يتم من خلال عداد أنشطة عملية موجهة تشجع على تطوير

ويتفق كل من (صالح، 2013) (Yang, et al :2008) ان مهارات الحس العددي تتمثل بـ:

- **مهارة الحساب الذهني** : وهي مهارة تهدف إلى تقوية معرفة الطلاب بالأعداد وإنماء مهاراتهم فيما يتعلق بالعمليات الحسابية وخصائصها وهذا يكون عن طريق الاسلوب الذهني

المنظم الذي يهدف إلى تقوية الترابط بين الجانب الذهني والكتاني من خلال تفعيل العقل.

- مهارة التقدير التقريبي : وهي مهارة تتضمن إيجاد بُعد حيوي جديد في مجال دراسة الحساب العددي من خلال استخدام العلاقة الترتيبية بين الاعداد وقيمها المكانية وإرتباطها بالنازل العشرية المختلفة واشتقاق قيم مقدرة تقريبية من المعلومات المتاحة.

- مهارة التخمين الرياضي : هي مهارة تشمل تعامل المتعلم مع المنظومة العددية عن طريق القدرة على التخمين باستخدام الحدس والتفاعل بما يمتلكه من خبرات معرفية تراكمية وبين الموقف المطروح. (صالح، 2013، ص 143) ، (Yang, 2008 :112)

ومن الجدير بالذكر أن كل هذه المهارات ترتبط ارتباطاً وثيقاً مع بعضها البعض ولا يمكن تنمية إحداها بمعزل عن الأخرى ويمكن تعريفها بأنها: ” مجموعة من الممارسات الرياضية تشمل فهماً غنياً بالأعداد وكل ما يتعلق بها ويتضمن هذا الفهم مختلف الأفكار والعلاقات العددية فيما يخص الحساب الذهني والتقدير التقريبي والتخمين الرياضي ” (بهوت وعبد القادر، 2005، ص 447)

4. جوانب تنمية مهارات الحس العددي:

- الجانب المعرفي: أن يكون المتعلم قادرا علمي:

❖ إدراك العلاقة بين الأعداد.

❖ الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد.

❖ إدراك مفهوم العلامة العددية المميزة

❖ إدراك قواعد التقدير التقريبي.

❖ التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني.

❖ فهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها بصورة صحيحة .

- الجانب المهاري: أن يكون المتعلم قادرا علمي:

❖ تنظيم الكثير من استراتيجيات الأداء في الحساب.

❖ اختيار العلامة العددية المميزة وتحديد مدى مناسبتها

واستخدامها في موضعها.

❖ استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة.

❖ إصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولة النتائج.

❖ تحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات

التقدير والحساب الذهني.

- الجانب الوجداني: أن يكون المتعلم قادرا على:

❖ تمثيل بناء القدرة والكفاءة الحاسوبية والثقة بالنفس عند التعامل مع الأعداد .

❖ الاستقلالية في إصدار الأحكام الذي يؤدي إلى الترابط والتواصل الرياضي، والذي بدوره يعنى اتجاهها إيجابيا نحو الرياضيات. (بدوي، 2008، 87)

ثالثا : الدراسات السابقة :

تتمثل الدراسات السابقة في عرضها في ثلاث محاور ،

الاول : دراسات متعلقة بنموذج التحليل البنائي

(Appleton)، الثاني : دراسات متعلقة بنموذج

(Woods) والمحور الثالث : دراسات متعلقة بالحس العددي

وكم _____ في الج _____ دول (1) :

جدول (1): يبين الدراسات السابقة

1. المحور الاول : الدراسات المتعلقة بنموذج التحليل البنائي (Appleton) :

ت	الباحث والسنة	الهدف من الدراسة	العينة والمرحلة	الاداة	اهم النتائج
1	Appleton (1996) استراليا	تحليل ووصف التلاميذ اثناء استخدام نموذج يعتمد على النظرية البنائية في تدريس العلوم .	(27) تلميذ لاعمار مختلفة من (11-13)	اداة المقابلة الفردية الملاحظة الميدانية	تصميم نموذج لتدريس العلوم بتحديد ووصف التطور المعرفي للتلاميذ اثناء الدرس ويزود المعلم بمعرفة مسبقة حول كيفية يتصرف التلميذ اثناء حل المشكلة خلال الدرس وبالتالي تحديد الاستراتيجية المناسبة للدرس .
2	اسماعيل (2000) مصر	اثر النموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية وبقاء اثر التعلم والتفكير الابداعي في الرياضيات .	(166) طالبة وطالبة الصف الاول الاعدادي	اختبار التفكير الابداعي في الرياضيات	تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست وفق النموذج التعلم البنائي في كل من التحصيل وبقاء اثر التعلم والتفكير الابداعي في الرياضيات .
3	الاهدل (2012) السعودية	أثر استخدام نموذج " أبلتون " في التحليل البنائي على تنمية التفكير الابداعي والتحصيل في مادة الجغرافية	(60) طالبة المرحلة الاعدادية	- اختبار تحصيلي - اختبارا للتفكير الابداعي	وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار التفكير الابداعي و التحصيل بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي، لصالح المجموعة التجريبية، كما أوضحت قيمة مربع عن تأثير استعمال نموذج " أبلتون " في تنمية التفكير الابداعي بدرجة مرتفعة في تنمية التحصيل
4	العبده الله والجبوري (2016) العراق	فاعلية التدريس بأنموذج التحليل البنائي (ابلتون) في الميول الابتكارية الفيزيائية لدى طلاب الصف الاول المتوسط.	(61) طالبا اول متوسط	مقياس الميول الابتكارية الفيزيائية.	تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق أنموذج التحليل البنائي على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المتبعة في مقياس الميول الابتكارية الفيزيائية.
5	الحمزة (2018)	التعرف على فاعلية أنموذج التحليل البنائي (ابلتون) في الادراك البنائي لدى طالبات الصف الاول المتوسط لمادة العلوم	(159) طالبة الاول المتوسط	مقياس الادراك البنائي	وجود فرق ذي دلالة احصائية بين متوسط درجات مقياس الادراك البنائي بين طالبات المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق أنموذج التحليل البنائي في مادة العلوم .
6	الوادية (2019)	اثر توظيف أنموذج (ابلتون) في تنمية التفكير التوليدي في مادة العلوم والحياة لدى طلاب الصف السابع الاساسي	(67) طالبا الصف السابع الاساسي	اختبار مهارات التفكير التوليدي	وجود فرق ذي دلالة احصائية بين متوسط درجات اختبار البعدي لمهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق أنموذج ابلتون في مادة العلوم الحياة
7	الشــــــــــــــــويلي ، (2020) العراق	فاعلية أنموذجي إبلتون وياهوريك في تحصيل مادة المناهج وطرائق التدريس والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة كلية التربية	91 طالبا وطالبة من كلية التربية	اختبار التحصيل واختبار القدرة على حل المشكلات	تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي درست المادة على وفق أنموذج أبلتون على طلبة المجموعتين التجريبية الثانية التي درست المادة نفسها على وفق أنموذج زاهوريك والمجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي والقدرة على حل المشكلات .

2. المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بنموذج (Woods) :

ت	الباحث والسنة	الهدف من الدراسة	العينة والمرحلة	الاداة	اهم النتائج
1	Woods (1994) الولايات المتحدة	أثر استراتيجية (التنبؤ الملاحظة التفسير) في إحداث التغيير المفاهيمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي . في مادة العلوم	(50) تلميذا وتلميذة الصف الخامس	اختبار تحصيلي لتحديد المفاهيم الخاطئة	فاعلية الاستراتيجية في تغيير المعارف السابقة للتلاميذ، وإعادة ترتيب بنيتهم المعرفية في مادة العلوم .
2	الحوالة (2004)	استقصاء أثر إستراتيجيتين تدريسيّتين قائمتين على المنحى البنائي هما: دورة التعلم، واستراتيجية وودز- في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي للمفاهيم العلمية في مادة الأحياء	(109) طالبا موزعة على (3) مجموعات الأول الثانوي	اختبار المفاهيم العلمية اختبار الاتجاه نحو مادة الاحياء	وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلاب في مادة الأحياء تعزى لاستراتيجيات(دورة التعلم، واستراتيجية وودز، والطريقة التقليدية)؛ وكان التفوق في التحصيل لصالح الطلاب الذين تعلموا باستراتيجية دورة التعلم، واستراتيجية وودز، مقارنة بنظرائهم الذين تعلموا بالطريقة التقليدية؛ إلا أنه تكافأ أثر استراتيجية دورة التعلم مع أثر استراتيجية وودز.
3	أمين ومصطفى (2010) العراق	أثر استخدام أنموذج وودز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء.	(71) طالبا من الصف الخامس العلمي	اختبار تحصيلي اختبار التفكير الناقد	وجدو فروق دالة إحصائية بين مجموعتي البحث في تحصيل مادة الفيزياء والتفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.
4	المعموري والخيلاني (2010)	أثر استخدام نموذج وودز في تنمية تحصيل طلاب الصف الثالث بمعهد إعداد المعلمين في مادة الفيزياء وتفكيرهم العلمي	(65) طالبا من معهد اعداد المعلمين	اختبار تحصيلي مقياس التفكير العلمي	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس التفكير العلمي .
5	العنزي (2016) العراق	الكشف عن فاعلية استخدام نموذج وودز في تدريس العلوم على تنمية عادات العقل والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط،	(58) طالبا من الصف الثالث المتوسط،	اختبار التفكير الاستدلالي مقياس عادات العقل المنتج	وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي عند مهارة الاستنباط ، لصالح المجموعة التجريبية في حين لم تظهر فروق في الاختبار نفسه عند مهارة الاستقراء لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل المنتج .
6	البنبا (2019) مصر	التعرف على اثر استخدام انموذج وودز في تنمية مهارات التفكير الفوق المعرفية في مادة الدراسات الاجتماعية	(60) تلميذا الصف الأول الاعدادي	اختبار مهارات الفوق المعرفية	فاعلية انموذج وودز في تنمية الجانب المعرفي والادائي لمهارات التفكير الفوق المعرفية لدى انماط التعلم الثلاثة (إيمن - ايسر - متكامل)

المحور الثالث : الدراسات المتعلقة بمهارات الحس العددي

ت	الباحث والسنة	الهدف	العينة والمرحلة	الاداة	اهم النتائج
1.	Whitacre & Nickerson (2006) الولايات المتحدة	أثر تدريس برنامج تعليمي في الحساب الذهني لتطوير الحس العددي لدى الطلبة المعلمين	(50) طالباً من طلاب كلية المعلمين	اختبار مهاري في الحس العددي	استجابة الطلاب المستهدفين للبرنامج و امتلاك المعلمين لمهارات الحس العددي حيث أن الهدف الأساسي من تعليم الرياضيات في المرحلة الأساسية هو تطوير الحس العددي لدى الطلاب ولتحقيق هذا الهدف فلا بد أن يمتلك المعلمين أنفسهم هذا الحس .
2.	حسين(2010)	فاعلية استخدام الألعاب التعليمية في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي في تنمية تحصيلهم وإكسابهم مهارات الحس العددي	(75) تلميذاً وتلميذة من الصف الثالث	اختباري مهارات الحس العددي والتحصيل	اظهرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل ومهاري الحساب الذهني والتخمين أما مهارة التقدير التقريبي فلم تتأثر
3.	عفانة (2012)	أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة	(80) طالبة من طلاب الصف الخامس	اختباري مهارات الحساب الذهني والتقدير التقريبي	وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين في مهاري الحساب الذهني والتقدير التقريبي لصالح المجموعة التجريبية.
4.	عبد الجليل (2013)	فاعلية استخدام الحساب الذهني في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحس العددي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي بمحافظة الوادي الجديد	(57) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثالث الأساسي	اختباري التحصيل ومهارات الحس العددي	اظهرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختباري التحصيل ومهارات الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية ومن ثم حدوث نمو واضح في مهاري الحساب الذهني والتقدير التقريبي .
5.	عبد القادر (2014) مصر	اثر استراتيجية مقترحة في تنمية التحصيل في الرياضيات ومهاراتي الحس العددي لدى طلبة التعليم الاساسي .	(70) تلميذاً في مدارس التعليم الاساسي	- اختبار الحس العددي و التحصيل	اظهرت النتائج فاعلية استراتيجية المقترحة على تحصيل التلاميذ ومهارات الحس العددي لديهم .
6.	ابو الحسن (2020) الاردن	فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى المشروع في تنمية مهارات الحس العددي لدى طلاب الصف السابع الأساسي	(60) طالبا من طلاب الصف السابع الاساسي	اختبار مهارات الحس العددي	كانت استراتيجية التعلم المستند الى المشروع لها اثر إيجابي في تنمية مهارات الحس العددي المتمثلة في: الحساب الذهني ، التقدير التقريبي ، التخمين الرياضي. ولصالح المجموعة التجريبية
7.	ابراهيم (2021) العراق	أثر استراتيجية الكرسي الساخن في تنمية بعض مهارات الحس العددي ودافع الانجاز الدراسي لدى الطالبات المتميزات الصف الاول المتوسط	(50) طالبة من طلاب الصف الاول	اختبار مهارات الحس العددي اختبار دافع الانجاز	وجود فروق ذو دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الكرسي الساخن، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية ولمصلحة المجموعة التجريبية.

3. مناقشة الدراسات السابقة :

تستخلص الباحثة من العرض السابق للدراسات السابقة ان دراسات المحورين الاول والثاني تمحورت حول فاعلية النموذجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) وفي اختصاصات متعددة منها العلوم والاحياء والفيزياء وطرائق التدريس والدراسات الاجتماعية والجغرافية ولم تحصل الباحثة الا على دراسة واحدة فقط في اختصاص الرياضيات وهي دراسة (اسماعيل، 2000)، وظهرت جميع الدراسات فاعلية النموذجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) في تأثيرها على عدد من المتغيرات المدروسة، اما الدراسات التي تمحورت حول مفهوم الحس العددي فقد اهتمت في البحث عن استراتيجية متنوعة وحديثة في تدريس مادة الرياضيات وبيان تأثيرها على تنمية مهارات الحس العددي، واستخدمت جميع الدراسات المنهج التجريبي في تحقيق اهدافها وقد تراوحت عينة الدراسات بين (50-166) وطبقت اغلب الدراسات على طلبة التعليم الاساسي عدا دراسة Whitacre & Nickerson (2006) ودراسة الشويلي (2020) التي طبقت على طلبة المرحلة الجامعية، كما تنوعت ادوات الدراسات السابقة على عدة اختبارات منها التفكير الابداعي والادراك البنائي واختبارات لمهارات الحس العددي، اضافة الى اختبارات تحصيلية، وسوف تهدف الدراسة الحالية في الكشف عن فاعلية النموذجي (Appleton) و (Woods) التحليل البنائي في تنمية مهارات الحس العددي في مادة الرياضيات لطلبة الصف السابع الاساسي،

مدى الافادة من الدراسات السابقة : استفادات

الباحثة من مجمل الدراسات السابقة الى بلورة مشكلة البحث واختيار التصميم التجريبي المناسب واختيارها حجم العينة ونوعها وقد توافقت عينة البحث مع اغلب تلك الدراسات في اختيارها طلبة الصف السابع الاساسي (الاول المتوسط) في مرحلة التعليم الاساسي كعينة للبحث وفيما يخص المجموعات فقد اعتمدت الباحثة على ثلاث مجموعات تجريبية واخرى ضابطة فضلا عن دراستها لمتغير تابع تمثل بمهارات الحس العددي في مادة الرياضيات. اضافة الى اعداد الخطط التدريسية لمجموعات البحث واسلوب التحليل الاحصائي لبيانات البحث .

اجراءات البحث:

للتحقق من هدف البحث وفرضياته قامت الباحثة بالإجراءات الآتية :

أولاً: اختيار التصميم التجريبي: أن اختيار التصميم التجريبي يجب ان يتوقف على طبيعة المشكلة التي يتخذها الباحث موضوعاً لبحثه، لذلك وجدت الباحثة أن التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي بالمجموعات المتكافئة، تُنخذ احدها مجموعة تجريبية اولى يدرس افرادها وفق النموذج (Appleton) واخرى تجريبية ثانية يدرس افرادها وفق النموذج (Woods) ومجموعة ضابطة يدرس أفرادها وفق الطريقة الاعتيادي حيث تقارن الدراسة الحالية تأثير المتغيرين المستقلين على المتغير التابع (مهارات الحس العددي) وكما موضح في المخطط الآتي:

مخطط (1): توزيع التصميم التجريبي

مجموعات البحث	اختبار قبلي	المتغير المستقل	المتغير التابع
تجريبية اولى	مهارات الحس	انموذج (Appleton) للتحليل البنائي	تنمية مهارات الحس العددي
تجريبية ثانية	العددي	انموذج (Woods) البنائي	
ضابطة		الطريقة الاعتيادية	

تم اختيار طلاب مجموعات البحث الثلاثة ، والبالغ عددهم (102) طالب وطالبة اذ تمثلت الشعبة (B) المجموعة التجريبية الاولى والشعبة و(D) المجموعة التجريبية الثانية و(A) المجموعة الضابطة . وبعد استبعاد الطلاب الراسبين في السنة السابقة والبالغ عددهم (8) طلاب من مجموعات البحث لامتلاكهم خبرة سابقة فبلغت عينة البحث (96) طالب وطالبة ، وكما هو موضح في الجدول (2).

ثانياً :- مجتمع البحث وعينته : تحدد مجتمع البحث الحالي بجميع طلاب الصف السابع الاساسي والبالغ عددهم (3805) طالب وطالبة في مدارس التعليم الاساسي النهارية في محافظة دهوك موزعين على (26) مدرسة اساسية للعام الدراسي (2021 – 2022)، وتم اختيار مدرسة كزان الاساسية بالطريقة القصصية لوجود اربع شعب دراسية للصف السابع الاساسي ، فضلاً عن تعاون ادارة المدرسة ومدرسة الرياضيات مع الباحثة ، وبالطريقة العشوائية البسيطة (القرعة)

جدول (2): يبين توزيع طلاب عينة البحث

الشعبة	المجموعة	طريقة التدريس	العدد قبل الاستبعاد	المستبعدون	العدد بعد الاستبعاد
B	التجريبية الاولى	انموذج (Appleton)	38	5	33
D	التجريبية الثانية	انموذج (Woods)	30	-	30
A	الضابطة	الاعتيادية	36	3	33
المجموع الكلي للتلاميذ			102	8	96

3. المعرفة السابقة : اعدت الباحثة اختباراً للمعرفة السابقة في مادة الرياضيات على طلاب مجموعات البحث والمتكون من (15) فقرة من نوع اختبار من متعدد ، تم تطبيقه في يوم الاحد المصادف (2022/1/16) .

4. درجة الذكاء : طبق اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة والمقنن للبيئة العربية لقياس درجة الذكاء لكل طالب من طلبة المجموعات الثلاثة .

5. مهارات الحس العددي القبلي: طبق اختبار الحس العددي المستخدم في الدراسة بتاريخ (2022/1/17)

ثالثاً : تكافؤ مجموعات عينة الدراسة: حرصت الباحثة على تكافؤ مجموعات البحث الثلاث إحصائياً في عدد من المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج التجربة وقد تم الحصول على تلك المعلومات من البطاقة المدرسية من ادارة المدرسة لتسهيل مهمة الباحثة ، والمتغيرات هي:

1. العمر الزمني محسوباً بالشهور : تم حساب اعمار الطلبة بالأشهر ولغاية (2021/9/30) .

2. درجة الرياضيات: اعتمدت درجات التحصيل للكورس الاول للصف السابع الاساسي لكل طالب.

ولمعرفة دلالات الفروق والمقارنة بين افراد مجموعات
البحث الثلاثة استخرجت الباحثة المتوسطات الحسابية
والانحرافات المعيارية وتحققت احصائياً من تكافؤ افراد
مجموعات البحث الثلاث وأدرجت البيانات والنتائج في
جدول (3).

جدول (3): يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في متغيرات التكافؤ

المتغيرات	مجموعة ضابطة N=33	مجموعة تجريبية ثانية N=30	مجموعة تجريبية اولى N=33	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
العمر الزمني بالشهور	3.086	147.45	2.945	148.13	3.041	148.12	
درجة الرياضيات	5.508	61.000	10.432	63.59	10.686	66.60	
المعرفة السابقة	2.13	10.29	3.201	13.480	4.450	12.19	
درجة الذكاء	8.627	29.540	3.338	28.500	9.082	30.911	
الحس العددي	1.638	18.394	2.084	19.001	1.842	19.273	

ومن اجل التحقق احصائياً من تكافؤ افراد مجموعات
البحث الثلاث طبقت الباحثة اختبار تحليل التباين احادي
الاتجاه (ANOVA) للمقارنة بين متوسطات المجموعات
الثلث لمتغيرات البحث المذكورة وأدرجت النتائج في جدول
التالي:

جدول (4): نتائج تحليل التباين الاحادي بين متوسط مجموعات البحث لمتغيرات التكافؤ

المتغير	مصادر الاختلاف	df	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	القيمة الفاتية المحسوبة
العمر الزمني محسوباً بالأشهر	بين المجموعات	2	9.495	4.726	0.518
	داخل المجموعات	93	814.627	9.153	3,092 (0,05)
	الكلية	95	824.123		(93 , 2)
درجة الرياضيات	بين المجموعات	2	113.724	56.852	0.955
	داخل المجموعات	93	5300.681	59.650	
	الكلية	95	5414.405		
المعرفة السابقة	بين المجموعات	2	45.561	22.825	0.880
	داخل المجموعات	93	2307.785	25.930	
	الكلية	95	2353.436		
درجة الذكاء	بين المجموعات	2	17.554	8.777	0.389
	داخل المجموعات	93	2009.609	22.580	
	الكلية	95	2027.163		
الحس العددي	بين المجموعات	2	13.315	6.658	1.932
	داخل المجموعات	93	320.424	3.445	
	الكلية	95	333.740		

وتم عرض النماذج على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال التربية وطرائق تدريس الرياضيات لبيان آرائهم حول مدى صلاحيتها وملائمتها للزمن المحدد ومحتوى المادة ، واتفق الجميع على صلاحيتها وشمولها للمادة الدراسية . وفي ضوء ذلك أعدت الباحثة (34) خطة تدريسية لكل مجموعة للفصل الدراسي .

خامسا :- اداة الدراسة (اختبار مهارات الحس العددي)

من متطلبات البحث الحالي اعتماد اختبار لقياس مدى امتلاك افراد عينة الدراسة لمهارات الحس العددي وذلك للتعرف على مدى تحقق هدف البحث وفرضياته ، وقد أعدت الباحثة اختبار لقياس مهارات الحس العددي وفقا للخطوات الآتية :

- **الاطلاع على الدراسات السابقة :** ذات العلاقة بمهارات الحس العددي مثل دراسة عفانة (2013)، عبد الجليل (2013) ، ابو الحسن (2020)

- **صياغة فقرات الاختبار :** قامت بصياغة فقرات كل مهارة من مهارات الحس العددي والمتعلقة بالمفاهيم الرياضية وعدد من القواعد لأدراك الخصائص الرياضية ، والحساب الذهني ، والعلاقة بين العمليات والمقادير النسبية المطلقة للإعداد ، فضلاً عن التقدير والتقريب وتحليل الاعداد ، والتخمين الرياضي، وقد تعرضت عينة البحث لمثل هذه المفاهيم خلال دراستهم وبنا على ذلك تم صياغة (30) فقرة موزعة على ثلاث مهارات هي: (الحساب الذهني ، التقدير التقريبي ، التخمين الرياضي)، بواقع (10) فقرات لكل مهارة ، من نوع اختيار من متعدد ذي اربعة بدائل ، كما أعدت الباحثة تعليمات الاختبار ومثال يوضح كيفية الإجابة وفق مفتاح التصحيح المحدد لكل فقرة .

- **صدق الاختبار :** عرضت الباحثة الاختبار على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص لمعرفة رأيهم حول مدى ملائمة فقرات الاختبار وصلاحيتها من الناحية الرياضية وقامت الباحثة بأجراء بعض التعديلات المقترحة من قبل المحكمين ، بذلك عدّ الاختبار صادق ظاهريا .

يتضح من الجدول اعلاه ولجميع متغيرات التكافؤ ان القيمة الفائية المحسوبة اقل من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات مجموعات البحث الثلاث لكل متغير وبهذا تعد المجاميع متكافئة عند المتغيرات المدروسة.

رابعا:- مستلزمات الدراسة: لتحقيق هدف البحث تتطلب

تهيئة عدد من المستلزمات منها:

1. **تحليل المادة العلمية (المحتوى) :** يتضمن محتوى المادة العلمية كل الموضوعات المقررة تدريسها لمادة الرياضيات للصف السابع الاساسي والتي تمثلت بالفصول الاخيرة (الثامن- التاسع-العاشر) من كتاب المقرر للفصل الدراسي الثاني من العام (2021-2022) والتزمت الباحثة بتلك المفردات التي سيتم تدريسها لمجموعات البحث. بعد تحديد عدد الدروس المقرر تدريسها لكل فصل من خلال استشارة عدد من تدريسي مادة الرياضيات .

2. **صياغة الأغراض السلوكية :** في ضوء المحتوى قامت الباحثة بصياغة الأغراض السلوكية المتأمل تحقيقها خلال الفصل الدراسي الثاني على وفق تصنيف بلوم للمستوى المعرفي (تذكر ، فهم ، تطبيق) وبلغت (85) غرضاً سلوكياً بواقع (30، 26، 29) غرضاً سلوكياً على التوالي ، ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين والمختصين ، في مجال التربية وطرائق تدريس الرياضيات للتأكد من المستوى الذي تقيسه وارتباطه بالمادة العلمية وقد اعتمدت الباحثة نسبة اتفاق (80%) فاكثر معياراً لصلاحية الغرض و ملائمته ، وفي ضوء آرائهم تم تعديل بعض الاغراض السلوكية من الناحية اللغوية ، وفي ضوء تلك الاغراض تم إعداد الخطط التدريسية اليومية لكل مجموعة .

3. **إعداد الخطط التدريسية :** في ضوء المادة العلمية المقرر تدريسها لطلاب الصف السابع الاساسي ، وبعد الإطلاع على نماذج من الخطط التدريسية في عدد من الدراسات السابقة أعدت الباحثة ثلاث نماذج من الخطط التدريسية احدها على وفق نموذج (Appleton) واخرى على وفق نموذج (Woods) والاخيرة على وفق الطريقة الاعتيادية ،

بعد استكمال متطلبات إجراءات التجربة كلفت مدرسة مادة الرياضيات في المدرسة بتدريس مجموعات البحث لتلافي أثر تغير مدرس المادة ، واستخدم في تدريس المجموعة التجريبية الاولى انموذج التحليل البنائي (Appleton) وفقاً لمراحله الاربعة ، وللمجموعة التجريبية الثانية انموذج التحليل البنائي (Woods) وفقاً لمراحله الثلاثة ، كما استخدمت في تدريس المجموعة الضابطة الطريقة الاعتيادية على وفق دليل المعلم في مدراس التعليم الاساسي ، واستغرقت مدة التجربة (8) اسابيع بواقع (5) دروس أسبوعياً ابتداءً من (22-1) اولاغاية 2022/4-12) وفقاً للخطة التدريسية المعدة لكل مجموعة . حيث تم تنفيذ الدروس حسب الخطوات :

- المجموعة التجريبية الاولى: درست وفق انموذج (Appleton) وعلى النحو الآتي :

- ✓ توزيع الطلبة الى مجموعات متساوية تعاونية .
- ✓ إعطاء ملخص عن الدرس السابق، وربطه بالدرس الحالي
- ✓ تقديم ورق عمل لكل مجموعة في كل الدرس
- ✓ معالجة المعلومات من خلال استخدام الخرائط المفاهيمية والانشطة الرياضية المختلفة.
- ✓ التنقيب عن المعلومات : اسئلة ، كتب ومصادر ، عروض عملية
- ✓ إعادة اختبار الفكرة (حل المسألة) والتأكد من صحتها .
- ✓ السياق الجمعي : تقويم المواقف والانشطة الرياضية .

- المجموعة التجريبية الثانية : درست وفق انموذج (Woods) وعلى النحو الآتي :

- ✓ توزيع الطلبة الى مجموعات متساوية تعاونية .
- ✓ إعطاء ملخص عن الدرس السابق، وربطه بالدرس الحالي
- ✓ تقديم ورق عمل لكل مجموعة في كل الدرس
- ✓ تحديد الموقف الرياضي الذي يمثل محور التفاعل من خلال عرض نشاط او سؤال رياضي.
- ✓ و تسجيل التنبؤ الخاص بكل مجموعة حول النشاط .
- ✓ مناقشة الطلبة بالأفكار الموجودة لديهم
- ✓ التعليق (الملاحظة) ؛ للتحقق من صحة تنبؤاتهم بربط توقعاتهم مع الخبرة المباشرة من خلال التجريب

- تصحيح فقرات الاختبار: أعطيت درجة (واحدة) لكل اجابة صحيحة و (صفر) لكل إجابة خاطئة ، وعوملت الفقرة المتروكة معاملة الإجابة الخاطئة وبلغت الدرجة الكلية للاختبار (30) درجة بمتوسط نظري قدره (15) درجة.

- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار : طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (100) طالب وطالبة من طلاب الصف السابع الاساسي من مدرسة (هيفي) الاساسية وذلك لإجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار، وتحديد زمن الاختبار ، وبعد جمع الاستمارات صُحِّحت إجابات العينة الاستطلاعية وُثم رُتِيب الدرجات تنازلياً؛ وتم اختيار (27%) من المجموعتين العليا والدنيا بواقع (27) طالب وطالبة لكل مجموعة ، وتم حساب القوة التمييزية ومعامل الصعوبة وفاعلية البدائل لكل فقرة على النحو الآتي:

❖ **القوة التمييزية لفقرات الاختبار :** حسبت القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة القوة التمييزية ووجد أنها تتراوح بين (0.33-0.58) وتشير الأدبيات إلى أن الفقرة التي يقل معامل قوتها التمييزية عن (20%) يستحسن حذفها أو تعديلها. (الكبيسي، 2007، 150-151).

❖ **فاعلية البدائل الخاطئة :** تم تطبيق معادلة فاعلية البدائل لفقرات الاختبار فكانت جميعها سالبة عدا البديل الصحيح ، وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موهت عدداً من الطلاب ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليته .

- **ثبات الاختبار للتحقق من ثبات الاختبار** استخدمت الباحثة معادلة (الفا_كرونباخ) بعد ان طبقت الاختبار على عينة من نفس طلاب العينة استطلاعية بلغت (37) طالب وطالبة وتم حساب معامل الثبات بلغت قيمته (0.74) ، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق بصيغته النهائية والمكون من (30) فقرة موزعة على (3) مهارات من مهارات الحس العددي .

سادسا :- تنفيذ تجربة البحث :

الاختبار وكيفية الإجابة عنه ، وتوجيه الطلبة بعدم ترك أية
فقرة دون إجابة

ثامنا: الوسائل الإحصائية

استخدمت الباحثة عدد من الوسائل الإحصائية في معالجة
بيانات منها (معامل السهولة ، معادلة التميز ، معادلة
فاعلية البدائل ، معادلة بيرسون ، تحليل التباين الاحادي
،الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، حجم الاثر المبني على
اساس نسبة التباين المحسوب) (النبهان ، 2004: 194-
197) اضافة للاستعانة بالحقبة الاحصائية (Spss) .

نتائج البحث:

اولا : عرض نتائج البحث ومناقشتها :

فيما يأتي عرضاً لنتائج البحث ومناقشتها تبعاً لفرضياته .
النتائج المتعلقة بالفرضية الرئيسية الاولى: " لا يوجد فرق
ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات
درجات تنمية مهارات الحس العددي ككل لدى طلاب
مجموعات البحث الثلاث "

للتحقق من صحة الفرضية الرئيسية ، استخرجت الباحثة
المتوسطات الحسابي ، فضلا عن حساب الانحراف المعياري
لدرجات في تنمية الحس العددي ككل لدى أفراد مجموعات
البحث الثلاثة ، وأدرجت البيانات والنتائج في الجدول (5)

✓ توجه المعلم لإرشادات للطلبة ، وقيادة المناقشة للوصول
إلى التفسير الرياضي والعلمي السليم
✓ يشرح الطلبة نتائجهم بناء على أفكارهم السابقة)
(التفسير)

- المجموعة الضابطة : درست وفق الطريقة الاعتيادية وعلى النحو الاتي :

✓ كتابة المحاور الرئيسية للموضوع على السبورة من قبل
المدرس .

✓ إعطاء مقدمة للطلاب تمهيدا للدرس الجديد وربط موضوع
الدرس بالدرس السابق .

✓ ذكر النقاط المهمة للموضوع من قبل المدرس تتخللها
بعض الأسئلة الموجهة للطلاب لربط الدرس بمعلوماتهم السابقة
ويسمح بمشاركة الطلاب بالمناقشة والحوار أثناء الشرح .

✓ اجابة المدرس على اسئلة الطلاب اثناء مناقشتهم مع
توجيه اسئلة تقييمية للتأكد من استيعابهم للمعلومات

✓ إعطاء ملخص عن الدرس والملاحظ أن سير الدرس يعتمد
على المدرس في شرح المادة الدراسية .

سابعا: تطبيق اختبار مهارات الحس العددي: بعد الانتهاء
من تدريس المحتوى الدراسي تم تطبيق اختبار مهارات الحس
العددي بعديا على طلاب مجموعات البحث الثلاثة البحث
في تاريخ 2022/4/14 إذ قامت الباحثة بتوضيح تعليمات

جدول (5): يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في درجات تنمية الحس العددي ككل

المجموعة	مجموعة تجريبية اولى N=33		مجموعة تجريبية ثانية N=30		مجموعة ضابطة N=33	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
اختبار الحس العددي	4.2727	2.0657	4.0000	1.5313	2.667	.8013

ولتحقق احصائيا طبقت الباحثة اختبار تحليل التباين
الاحادي بين مجموعات البحث الثلاث وأدرجت البيانات
والنتيجة في الجدول (6) .

جدول (6): نتيجة اختبار تحليل التباين في تنمية الحس العددي ككل لدى افراد مجموعات البحث الثلاث

المجموعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفاتية المحسوبة	القيمة الجدولية	قيمة η^2	حجم الاثر
بين المجموعات	48.361	2	24.180				
داخل المجموعات	259.879	93	2.794	8.653	2.7581	0.84	كبير
المجموع	308.240	95					

يتضح من الجدول اعلاه ان القيمة الفاتية المحسوبة بلغت (8.653) و هي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.7581) وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (93) في اختبار الحس العددي ككل، وقد استخرجت الباحثة حجم الاثر (η^2) وبلغت قيمته (0.84) وهي نسبة كبيرة ، وبما ان اختبار تحليل التباين يكشف عن الفروق لكنه لا يحدد الاتجاهات ، لذا ارتأت الباحثة اعتماد اختبار (scheffe) للمقارنات البعدية كونه الانسب في التعامل مع المجموعات ذات الاعداد المتباينة فضلا عن انه لا يحتاج الى قيم جدولية لانه يعتمد على درجات تحليل التباين ، وادرجت البيانات والنتيجة في الجدول (7) .

يتضح من الجدول اعلاه ان القيمة الفاتية المحسوبة بلغت (8.653) و هي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.7581) وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (93) في اختبار الحس العددي ككل، وقد استخرجت الباحثة حجم الاثر (η^2) وبلغت قيمته (0.84) وهي نسبة كبيرة ، وبما ان اختبار تحليل التباين يكشف عن الفروق لكنه لا يحدد الاتجاهات ، لذا ارتأت الباحثة اعتماد اختبار (scheffe) للمقارنات البعدية كونه الانسب في التعامل مع المجموعات ذات الاعداد المتباينة فضلا عن انه لا يحتاج الى قيم جدولية لانه يعتمد على درجات تحليل التباين ، وادرجت البيانات والنتيجة في الجدول (7) .

جدول (7): يبين قيم شيفيه المحسوبة بين متوسطات تنمية اختبار الحس العددي ككل لدى افراد مجموعات البحث الثلاث

المجموعة	المقارنة	قيم شيفيه	الدلالة
		فرق المتوسطات	Sig
تجريبية اولى	التجريبية الثانية الضابطة	0.2727	0.812
تجريبية ثانية	التجريبية اولى الضابطة	-0.2727	0.812
ضابطة	التجريبية الاولى التجريبية الثانية	-1.6061	0.001
		-1.3333	0.009

على تصور المفاهيم والرموز الرياضية المجردة وإدراك العلاقات بين المواقف الرياضية مع ما لديهم من بنية معرفية ، اضافة الى انتقال المعلومات والخبرات بين الطلبة من خلال العمل ضمن مجموعات تعاونية لاستفادة من خبرات زملائهم في تنفيذ الانشطة الرياضية ، وطرح الافكار ومعالجتها والتوصل الى النتائج بقناعة ضمن توجيهات المدرس ، مما جعل عملية التعلم أكثر ممتعة وفعالة فالتدريس وفق انموذج (Appleton) عمل على نقل الطلبة من حالة استقبال المباشر للمعلومات الى باحثين عنها بأنفسهم مما منحهم الثقة وزيادة رغبتهم في البحث عن الحل الصحيح للمسالة الرياضية عن طريق تبادل الاراء والحوار اضافة الى تشخيص الأفكار التي في حوزتهم ،

يتضح من الجدول اعلاه ان نتائج المقارنات البعدية تشير الى وجود فرق بين متوسط درجات تنمية الحس العددي ككل لدى افراد مجموعات البحث الثلاث ولصالح المجموعتين التجريبيتين (الاولى والثانية) مقارنة بالمجموعة الضابطة كل على حدا .

وتعزو الباحثة هذه النتيجة الى فاعلية التدريس باستخدام انموذجي (Appleton) و (Woods) حيث يعتمد كلا النموذجين على النقاط الاساسية التي يقوم عليها اي نموذج بنائي ، والتي تتضمن أنشطة رياضية تعتمد على البني المعرفية السابقة لدى الطلبة من خلال بناء خبرات ومعلومات بأنفسهم وفقا لقدراهم حيث ساعد كلا النموذجين الطلبة

النتائج المتعلقة بالفرضية الرئيسية الثانية : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات تنمية مهارات (الحس الذهني ، التقدير التقريبي ، التخمين الرياضي) لدى طلاب مجموعات البحث الثلاث " استخرجت الباحثة المتوسطات الحسابية للاختبارين (القبلي والبعدى) والفرق بينهما ، فضلا عن الإنحراف المعياري للتنمية (الفرق) لاختبار كل مهارة من مهارات الحس العددي كل على حدا لدى افراد مجموعات البحث الثلاث ، والتحقيق من هذه الفرضية أعدت الباحثة ثلاث فرضيات فرعية وكما موضح ادناه :

- النتائج المتعلقة بالفرضية الفرعية الاولى : مهارة الحساب الذهني : ادرجت البيانات في الجدول (8)

وفرضها قبل العرض ، اذ تمثل هذه المرحلة نقطة البداية في التعلم البنائي التي تجعل المعلومات ذات معنى في بنية المتعلم المعرفية ، كما عزت كل مرحلة من مراحل النموذج (Woods) مستوى من المستويات المعرفية في تعلم المفاهيم الرياضية حيث عززت وعملت مرحلة التنبؤ على نمو مستوى التذكر ، كما ان مرحلة الملاحظة عززت مستوى التطبيق ومرحلة التفسير عززت مستوى الفهم ، وان التدرج في هذه المراحل جعل الطلبة متشوقين للموفق التعليمي ومدركين لما تعلموه في ضوء الخبرات السابقة .وجاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة Appleton(1996) و Woods(1994) واسماعيل (2000) والبناء (2019) وابراهيم (2021)

جدول (8): يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتنمية في مهارة الحساب الذهني لدى أفراد مجموعات البحث الثلاث

المهارة	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي			الانحراف المعياري للفرق
			القبلي	البعدى	الفرق	
الحساب الذهني	التجريبية 1	33	7.818	9.091	1.273	0.867
	التجريبية 2	30	7.167	8.700	1.533	0.897
	الضابطة	33	6.727	7.939	1.212	0.969

ولبحث دلالات الفروق بين مجموعات البحث الثلاث استخدمت الباحثة اختبار تحليل التباين الاحادي التائي ، وإدرجت البيانات النتائج في الجدول (9):

جدول (9): نتيجة اختبار تحليل التباين لمهارة الحساب الذهني لدى افراد مجموعات البحث الثلاث

المجموعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية المحسوبة	القيمة الجدولية
بين المجموعات	1.668	2	0.834	1.001	2.8571
داخل المجموعات	77.488	93	0.833		
المجموع	79.156	95			

(0.05) ودرجة حرية (93) ، وبهذا تقبل الفرضية الفرعية الاولى ، **وتعزو الباحثة السبب في ذلك ان** طلبة مجموعات البحث الثلاث تلقوا المعلومات نفسها و التي يطرحها المدرس من خلال الاسئلة والتلميحات المستمرة والتي تؤكد على

يتبين من الجدول اعلاه ، لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائياً بين متوسطات درجات تنمية مهارة الحساب الذهني لدى افراد مجموعات البحث الثلاث إذ كانت قيمة (F) المحسوبة اقل من القيمة الجدولية البالغة (2.7581) عند مستوى دلالة

استعاب الطلبة لبعض المواقف والمشكلات الرياضية التي تتعلق بمهارة الحساب الذهني وهذا بدوره ساعدهم على تطبيق الانشطة الرياضية بكل سهولة اضافة الى استيعابهم لها بدقة .

– النتائج المتعلقة الفرضية الفرعية الثانية : مهارة التقدير التقريبي: وللتحقق من هذه الفرضية اعاد الباحث الاجراءت نفسها في الفرضية الفرعية الاولى ادرجت البيانات في الجدول (10)ز

جدول (10): يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتنمية في مهارة التقدير التقريبي لدى افراد مجموعات البحث الثلاث

المهارة	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري للفرق
			القبلي	البعدي	
التقدير التقريبي	التجريبية 1	33	7.061	8.969	0.637
	التجريبية 2	30	6.600	8.433	0.714
	الضابطة	33	5.546	6.424	0.819

ولبحث دلالات الفروق بين افراد مجموعات البحث الثلاث ، استخدمت الباحثة اختبار تحليل التباين الاحادي و إدراجت البيانات النتائج في الجدول (11):

جدول (11): نتيجة اختبار تحليل التباين لمهارة التقدير التقريبي لإفراد مجموعات البحث الثلاث

المجموعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية المحسوبة	القيمة الفائية الجدولية	قيمة η^2	حجم الاثر
بين المجموعات	24.340	2	12.170				كبير
داخل المجموعات	49.285	93	0.530	22.965	2.7581	0.66	
المجموع	73.625	95					

يتبين من الجدول اعلاه ان القيمة الفائية المحسوبة بلغت (22.965) و هي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.7581) و هذا يعني وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث عند مستوى دلالة (0.05) في مهارة التقدير التقريبي ، وبذلك ترفض الفرضية الفرعية الثانية وتقبل بديلتها ، كما استخرجت الباحثة حجم الاثر (η^2)

وبلغت قيمته (0.66) وهي نسبة كبيرة ، وبما ان اختبار تحليل التباين يكشف عن الفروق لكنه لا يحدد الاتجاهات ، لذا ارتأت الباحثة اعتماد اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية كونه الانسب في التعامل مع المجموعات ذات الاعداد المتباينة فضلا عن انه لا يحتاج الى قيم جدولية لانه يعتمد على درجات تحليل التباين ، وادرجت البيانات والنتيجة في الجدول (12) .

جدول (12): يبين قيم شيفيه المحسوبة بين متوسطات درجات مهارة التقدير التقريبي لإفراد مجموعات البحث الثلاث

المجموعة	المقارنة	قيم شيفيه		الدلالة
		فرق المتوسطات	Sig	
تجريبية اولى	التجريبية الثانية	0.230	.458	غير دالة
	الضابطة	1.152	.000	دالة
تجريبية ثانية	التجريبية اولى	- 0.230	.458	غير دالة
	الضابطة	0.921	.000	دالة
ضابطة	التجريبية الاولى	-1.15 2	.000	دالة
	التجريبية الثانية	-0.921	.000	دالة

يتضح من الجدول اعلاه ان نتائج المقارنات البعدية تشير الى وجود فرق بين متوسط درجات اختبار مهارة التقدير التقريبي لدى افراد مجموعات البحث الثلاث ، لصالح المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية مقارنة بالمجموعة الضابطة وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة الخوالدة (2004) والاھدل (2012)، وعبد القادر (2014) .

- النتائج المتعلقة الفرضية الفرعية الثالثة : مهارة التخمين الرياضي : وللتحقق من هذه الفرضية اعاد الباحث الاجراءات نفسها في الفرضية الفرعية الاولى ادرجت البيانات في الجدول (13)

- الجدول (13) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتنمية لمهارات التخمين الرياضي لدى افراد مجموعات البحث الثلاث

المهارة	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي			الانحراف المعياري للفرق
			القبلي	البعدي	الفرق	
التخمين الرياضي	التجريبية 1	33	7.363	9.212	2.000	0.9013
	التجريبية 2	30	6.833	8.633	1.967	0.6678
	الضابطة	33	6.182	7.091	1.061	0.7475

ولبحث دلالات الفروق بين افراد مجموعات البحث الثلاث ، استخدمت الباحثة اختبار تحليل التباين ، وإدرجت البيانات النتائج في الجدول (14)

جدول (14): نتيجة اختبار تحليل التباين لمهارة التخمين الرياضي لدى افراد مجموعات البحث الثلاث

المجموعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية المحسوبة	القيمة الفائية الجدولية	قيمة η^2	حجم الاثر
بين المجموعات	18.488	2	9.244				
داخل المجموعات	56.845	93	.611	15.123	2.7581	0.75	كبير
المجموع	75.333	95					

يتضح من الجدول اعلاه ان القيمة الفائية المحسوبة بلغت (15.123) و هي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.7581) وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث عند مستوى دلالة (0.05) في تنمية مهارة التخمين الرياضي وبذلك ترفض الفرضية الفرعية الثالثة وتقبل بديلتها ، حيث جات النتيجة متقاربة جدا في الفرق بين متوسطات كلا النموذجين وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة الخوالدة (2004) والاھدل (2012)، والشويلي (2020) ، كما استخرجت الباحثة حجم الاثر (η^2) وبلغت قيمته (0.75) وهي نسبة كبيرة ، وبما ان اختبار تحليل التباين يكشف عن الفروق لكنه لا يحدد الاتجاهات ، لذا ارتأت الباحثة اعتماد اختبار (scheffe) للمقارنات البعدية كونه الانسب في التعامل مع المجموعات ذات الاعداد المتباينة فضلا عن انه لا يحتاج الى قيم جدولية لانه يعتمد على درجات تحليل التباين ، وادرجت البيانات والنتيجة في الجدول (15) .

جدول (15): يبين قيم شيفيه المحسوبة بين متوسطات درجات مهارة التخمين الرياضي لإفراد مجموعات البحث الثلاث

المجموعة	المقارنة	قيم شيفيه	الدالة
		فرق المتوسطات	Sig
تجريبية اولى	التجريبية الثانية	.0333	.986
	الضابطة	.9394	.000
تجريبية ثانية	التجريبية اولى	-.0333	.986
	الضابطة	.9061	.000
ضابطة	التجريبية الاولى	-.9394	.000
	التجريبية الثانية	-.9061	.000

حالة نقص المعطيات وتقدير الحلول. ومن ثم التحقق من الحلول التي تم التوصل إليها بشكل عكسي.

- ان تدريس الرياضيات باستخدام افودج التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) كان له أثر ايجابي على فهم القواعد الرياضية ذات الصلة بمهارة التخمين الرياضي حيث أمكن تخمين المسألة الرياضية وحلها باستخدام أساليب الحس العددي المختلفة. فالطالب يحتاج إلى التعامل مع المشكلات الرياضية بشكل عملي مما يساعده إلى زيادة حاسة الاستنتاج التي تقوده إلى التخمين السليم .

اما مهارة (الحساب الذهني) فلم تظهر الفروق بين المجموعتين أي ان تقديم الدرس باستخدام الانموذجين (Appleton) و (Woods) ساعدا على تفعيل دور الطالب وقدرته على فهم الأعداد وإجراء العمليات بصورة مختصرة ضمن هذه المهارة ، اضافة الى القدرة على الإجابة عن طريق الحساب الذهني، و استيعاب المفاهيم والحقائق العددية من جهة، والمهارات والعمليات من جهة أخرى من أجل تمهيد الطريق وتسهيلها أمام المزيد من المعرفة الرياضية ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة عفانة (2012) عبد الجليل (2013).

وترى الباحثة ان افودج التحليل البنائي (Appleton) كان اثر اكثر فعالية من افودج (Woods) في تنمية الحس العددي ككل ومهارتي التقدير التقريبي والتخمين الرياضي ، وذلك بسبب توظيف مراحل افودج (Appleton) التي جعلت الطلبة قادرين توليد المعلومات من خلال البحث والتنقيب وابتكار الحلول المناسبة بشكل مستمر بعيدا عن

بشكل عام توضح نتائج الفرضية الثانية ان افودج (Appleton) كان تأثيره اكثر فعالية من افودج (Woods) مقارنة بالقيم المعيارية على اداء الطلبة في تنمية مهاراتي الحس العددي (التقدير التقريبي والتخمين الرياضي) .
وتعزو الباحثة هذه النتيجة الى :

- ان افودجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) اكدا على دور الطالب ونشاطه وتفاعله في الصف ؛ اذ ان يقوم هاذين الانموذجين فكرة الانشطة التعليمية بين المدرس والطالب، وبين الطلبة أنفسهم ، عن طريق خطوات علمية محددة ومخططة تجعل من الطالب باحثا عن المعلومات ومناقشا ومحللا ومستخدما لها في مواقف رياضية مختلفة.

- توجه الطلبة ضمن هاذين الانموذجين نحو حل المشكلة الرياضية المطروحة من خلال الدرس وممارستهم بالبحث ووضع الحلول في مرحلة (معالجة المعلومات) قد غمى قدراتهم لتحديد المشكلة والبحث عن حلول ، اضافة الى قيادة المناقشة للوصول إلى التفسير الرياضي السليم عن طريق التجريب ، كما ان جو الحوار والنقاش ولد حلول ومقترحات اسهم بشكل فعال في تنمية مهارات الحس العددي لديهم .

- ان تدريس الرياضيات باستخدام افودجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) كان له أثر ايجابي من على بعض المهارات الرياضية ذات الصلة بمهارة التقدير التقريبي ، التي ساهمت في ترتيب افكار الطلبة وتحسين قدرتهم على تقدير الكميات والقياسات. كما أتاح لهم استخدام المعطيات الموجودة في المسألة بشكل مباشر و كتابة الحلول البديلة في

2. فاعلية استخدام نموذج التحليل البنائي في تنمية التفكير التحليلي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في مادة الرياضيات .

المصادر العربية

ابراهيم ، هيفاء عبد الرحمن (2021). أثر استراتيجية الكرسي الساخن في تنمية بعض مهارات الحس العددي ودافع الانجاز الدراسي لدى الطالبات المتميزات . *مجلة كلية التربية ، جامعة الموصل الاساسية* . (العدد 35) (المجلد 4) ، (36-59) .

ابو الحسن ، محمد محمود (2020) فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى المشروع في تنمية مهارات الحس العددي لدى طلاب الصف السابع الأساسي . *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة الملك عبد الله، الاردن .

إسماعيل ، محمد (٢٠٠٠) : أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، *مجلة البحث في التربية وعلم النفس* ، (المجلد 13) ، (العدد ٣) ، (215 - 225)

إسماعيل، بليغ حمدي (2007) ، التفكير الابتكاري وعلاقته بالتفكير الناقد، (رسالة ماجستير غير منشورة) . جامعة بغداد.

ادام ، مرفت ، البناء ، مكة (2008) فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي والثقة بالنفس والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ السنة الاولى من التعليم المتوسط ، دراسة تجريبية في ضوء نظرية معالجة المعلومات (رسالة دكتوراه غير منشورة) . جامعة الحاج الخضر باتية.

امين ، احمد جوهر ، و رضوان مصطفى (2011) : اثر استخدام انموذج وددز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء وتنمية تفكيرهم الناقد ، *مجلة ابحاث كلية التربية الاساسية ، جامعة الموصل (العدد 44) (مجلد 4) . العراق* ، (101 - 79).

البناء، تحاني عطية (2019) : استخدام نموذج وودز في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير الفوق المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية وعلاقتها بنمط تعلمهم ، *المجلة التربوية* ، العدد (67) ، (44-67)

بدوي ، رمضان (2008) : تدريس الرياضيات الفعال من رياض الاطفال حتى السادس الابتدائي ، دار الفكر للنشر ، عمان .

الحلول التقليدية مما ساعدهم بالتغلب على المشكلات التي توجههم اثناء حل المسائل الرياضية

ثانيا: الاستنتاجات : في ضوء نتائج البحث استنتجت الباحثة الاتي:

1. جعل انموذجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) من الطلاب محورا للعملية التعليمية من خلال قيامهم بالأنشطة الرياضية وبناء المعرفة بانفسهم ، مما أدى الى شعورهم بالنجاح والقدرة على الانجاز في الرياضيات فضلاً عن شعورهم بسهولة حل المسائل الرياضية .

2. اكّد انموذج التحليل البنائي (Appleton) على فعاليته في عرض الدرس من خلال الدقة والسرعة في إجراء العمليات، بجانب الإتقان والمعرفة للكثير من المفاهيم الأساسية للأعداد والعمليات ، وهذا لا يتم بمعزل عن موضوع الحس العددي وخطوات الانموذج المستخدم .

3. ساعد استخدام انموذجي التحليل البنائي (Appleton) و (Woods) على ادارة الحوار والمناقشة بشكل فعال بين الطلبة والمدرس داخل الصف .

ثالثا: التوصيات :

1. **مدرسي ومدرسات الرياضيات** : الاهتمام بالأساليب والأنشطة التعليمية التي تعتمد على نماذج التحليل البنائي التي تحفز الطلبة على الفهم والاستيعاب ، وادراك العلاقات ، والروابط الرياضية بين الموضوعات المختلفة وربطها بالواقع في تدريس مادة الرياضيات

2. **مراكز التدريب والاعداد المهني** : تدريب مدرسي ومدرسات الرياضيات على استخدام نماذج تدريسية حديثة تنمي مهارات الحس العددي لدى الطلبة من خلال الورشات والندوات والدورات التدريبية.

رابعا: المقترحات

استكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثة اجراء البحوث المستقبلية الاتية :

1. برنامج تدريبي قائم على المنحى البنائي واثره تنمية مهارات الحس العددي لدى طلبة الصف الثامن الاساسي .

زيتون ، كمال عبد الحميد ، حسن حسين زيتون (2006)، **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية** ، (ط1) . عالم الكتب للنشر . القاهرة

الوادية ، رائد سميج محمد (2019) : اثر توظيف نموذج ابلتون في تنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة العلوم والحياة لدى طلاب الصف السابع الاساسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية غزة .

عبيد ، وليم (2004) : **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير، وثقافة التفكير**. (ط1) . عمان: دار المسيرة للنشر.

عبد الهادي ، منى وآخرون (2005م) ، **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** (ط 1) ، القاهرة : دار الفكر العربي .

عبد القادر ، محمد عبد القادر (2014) فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية التحصيل ومهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، العدد (17)، مجلد (2) ، (471-551) ، مصر

العنزي ، مبارك بن غدير (2016) فاعلية استخدام نموذج وودز في تدريس العلوم على تنمية عادات العقل والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط . (اطروحة دكتوراه غير منشورة) . المملكة العربية السعودية . جامعة ام القرى.

عطية ، محسن علي (2015) : **البنائية وتطبيقاتها استراتيجيات حديثة** (ط 1). عمان : دار صفاء للنشر .

عفانه،هنا (2012): اثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي الاساسي .(رسالة ماجستير غير منشورة) . غزة : الجامعة الاسلامية.

السعيد ، رضا مسعد (2005) **الحس العددي** ، مصر ، مقال في **الصفحة الالكترونية** .

<http://mbadr.net/articles/view.asp?id=63>

صالح، ماجدة محمود (2013). **الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات** . عمان: دار الفكر.

العويشق، ناصر بن حمد ،(2002) **النظرية البنائية وتطبيقاتها في التعليم والتعلم** . الرياض: دار القلم للنشر.

الكسباني ، محمد السيد (2008) **التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية** . القاهرة : دار الفكر العربي للنشر .

بھوت، عبد الجواد؛ عبد القادر، محمد (2005). تأثير استخدام التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. **التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات. المؤتمر العلمي الخامس بينها، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** (21 - 20 يوليو / 2005) مصر .

الحيدري ، محمد (2007) أثر إنموذج وودز في تحصيل مادة العلوم العامة وتنمية المهارات العقلية لدى طلاب الصف الاول المتوسط .(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة بغداد، العراق.

عبد الجليل، صباح أحمد (2013). فاعلية استخدام الحساب الذهني في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحس العددي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمحافظة الوادي الجديد .(رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أسيوط.

الحمزة ، لينا عبد (2018) فاعلية انموذج التحليل البنائي في الادراك البنائي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة العلوم ، **مجلة القدس للعلوم والفنون** . (العدد 18) (المجلد3) . جامعة القادسية ، (27-55) .

الاهدل ، اسماء (2012) : اثر استخدام نموذج ابلتون في التحليل البنائي على تنمية التفكير التوليدي والتحصيل في مادة الجغرافية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمحافظة جدة، **مجلة جامعة الملك سعود** . (العدد24) (مجلد 4) ، (220-354) .

العبدالله ، هادي ، الجبوري ، احمد (2016) فاعلية التدريس بانموذج التحليل البنائي في الميول الابتكارية لدى طلاب الصف الاول المتوسط ، **مجلة القادسية في الادب والعلوم التربوية** .(العدد16) (مجلد4) العراق ، ص(أ - ب) .

حسين ، احمد (2010): فاعلية استخدام الالعاب التعليمية في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي لتنمية تحصيلهم واكسابهم مهارات الحس العددي (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة القاهرة ، مصر .

الحوالدة ، سالم عبد العزيز،(2004) أثر استراتيجيتين تدريبيتين قائمتين على المنحى البنائي في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها ، **مجلة المنارة** ، (العدد3) (المجلد 13).جامعة ال البيت . الاردن.

ريفيو ، هاردف بنزنس (2022) ، **المفاهيم الادراية ، موقع مجلة** ، استرجعت بتاريخ (29-5-2022)

<https://hbrarabic.com>

نصر الله ، عمر (2010) تدني مستوى التحصيل والانجاز المدرسي
اسبابه وعلاجه . عمان : دار وائل للنشر .

المصادر الاجنبية

- Appleton , Ken (1997) :Analysis and Description of Students learning During Science Classes using a Constructivist – Based Model , **Journal of Research in Science Teaching** Vol.34 , No :319
- Bresser, R. and Holtzman, C. 1999: **Developing number sense: Grades Sausalito, Calif-** Math Solutions Publications
- Douglas, A & Kristin, J. (2000). **Improvement student achievement in mathematic part 1**, ERIC ED .
- Markovits, Z. & Sowder, J. (1994). Developing number sense: An intervention study in grade 7. **Journal for Research in Mathematics Education**, 25 (1), p: 4-29.
- Mcintosh, A., Reys .B. J & .Reys, R. (1992). A proposed framework for examining basic number sense, An International, **Journal of Mathematics Education**, Vol. 12, No.3, pp : 2-8.
- National Council of Teacher of Mathematics (2001) ، **Curriculum and Evaluation Standards for SchoolMathematics: Developing Number Sense in The Middle Grades**, Reston, Va: The council
- Whitacre, I.& Nickerson, S.D.(2006). Pedagogy that makes (number)sense :a classroom teaching experiment around mental math, **PMENA 2006 Proceedings**, 2, p: 736-743
- Woods, R. "A (1994) Close-up Look at How Children Learn Science". **Educational Leadership** (Teaching for Understanding), 51(1), pp: 34
- Yang, D.C., Li, M.F., & Li, W.J.(2008). Development of aComputerized Number Sense Scale for 3rd Graders: Reliability and Validity Analysis, **International Electronic Journal of Mathematics** Education, 3(2),110-124

الكبيسي ، عبد الواحد حميد ،(2007) : **القياس والتقويم** ، دار جديد للنشر : الاردن .

القبلا، فايزه (2012). اثر استراتيجيتي التعلم التوليدي وودز في التحصيل واحداث التغير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية والتفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الاساسي (رسالة دكتوراه غير منشورة) . جامعة اليرموك. عمان.

المعاضدي، مصطفى رضوان (2010). اثر استخدام أنموذج وودز في التحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء وتنمية تفكيرهم الناقد. **مجلة ابحاث كلية التربية الأساسية**، (72-101).

المعموري ، عصام ،الخيلاي ، رعد (2010) : اثر استخدام أنموذج وودز في تحصيل طلاب الصف الثالث معهد اعداد المعلمين في مادة الفيزياء وتفكيرهم العلمي ، **مجلة ديالى للبحوث التربوية** ، العدد46، العراق، (62-63) .

متولي ، علاء الدين سعد ، عبد الحميد ، عبد الناصر محمد (2003) الحس الرياضي وعلاقته بالابداع والانجاز الاكاديمي لدى طلاب كلية التربية قسم الرياضيات ، **المؤتمر العلمي الثالث "تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الابداع"** الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات .

الشويلي ، حيدر (2020) فاعلية أنموذجي إبلتون وزاهوريك في تحصيل مادة المناهج وطرائق التدريس والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة كلية التربية ، **مجلة ادب الكوفة** ، (العدد 42)، (39 – 104) .

النهان ، موسى (2004) . **أساسيات القياس في العلوم السلوكية** دار الشروق للنشر :الأردن .

ناصر ، ابراهيم (2006) : اثر استخدام أنموذج وودز والخارطة المفاهيمية في تغير المفاهيم الكيميائية ذوات الفهم الخطأ لدى طلاب الصف الثاني المتوسط (رسالة ماجستير غير منشورة) . الجامعة المستنصرية ، العراق

THE EFFECTIVENESS OF USING THE STRUCTURAL ANALYSIS MODEL (APPLETON AND WOODS) IN DEVELOPING NUMBER SENSE SKILLS IN MATHEMATICS AMONG SEVENTH GRADE STUDENTS

AZHAR A. HUSSEIN

Dept. of General Psychology, Faculty of Education, University of Zakho, Kurdistan Region-Iraq

ABSTRACT

The aim of the research is to identify the effectiveness of using (Appleton) and (Woods) models in developing number sense skills among seventh grade students in mathematics.

To achieve the goal of the research, the researcher used the experimental approach, where the experiment was applied to a sample of (96) seventh-grade students from (Kazan) Basic School in the city of Dohuk, for the academic year (2021-2022), who were chosen by the intentional method from the research community.

The researcher distributed the sample randomly into three equal groups in a number of variables, the first experimental group consisted of (33) students who studied the material according to the structural analysis model (Appleton), and the second experimental group consisted of (30) students who studied the material according to the structural analysis model (Woods) and the third a control consisting of (33) students who studied the same material in the usual way, and in order to achieve the goal of the research and measure the dependent variable, the researcher prepared a test for numerical sense skills, which is in its final form consisting of (30) items distributed on skills (mental arithmetic, approximation, guessing Mathematics) for each skill (10) objective paragraphs of the type (multiple choice) after verifying the validity and reliability of the test, and to implement the experiment, the researcher provided the mathematics teacher with models of teaching plans to teach members of the three research groups according to the steps of the two approved models and the usual method at the beginning of the second semester.

After the end of the experiment, a numerical sense skills test was applied to the members of the three research groups on Sunday corresponding to (4/17/2022), and the data was collected and analyzed statistically using the educational bag (spss), and the results showed:

1. There is a statistically significant difference between the mean scores of developing numerical sense skills among the members of the three groups, in favor of the first and second experimental groups .
2. There is a statistically significant difference between the mean scores of numerical sense skills as a whole and for the two skills (approximate estimation, mathematical guessing) in the post-test among the members of the two experimental research groups and in favor of the first experimental group .
3. There is no statistically significant difference between the mean scores of numerical sense skills in the post-examination of the members of the two experimental research groups in the mental arithmetic skill.

In the light of the results, the researcher came out with several conclusions, including the possibility of teaching mathematics for the basic education stage using the structural analysis model (Appleton), as well as making recommendations and proposals for guidance in conducting subsequent future research.

KEYWORDS: structural analysis model (Appleton), (Woods), numerical sense skills.