فاعلية برنامج تعليمي قائم على أدوات الويب الدلالية(WEB3.0) في تدريس الرياضيات على تنمية المفاهيم التبولوجية لدى التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية بالمملكة العربية السعودية.

د.عايد عايض الرويلى
أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
د.منصور سمير السيد الصعيدى
أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

الملخص: هدفت الدراسة إلى البحث عن فاعلية برنامج تعليمي قائم على أدوات الويب الدلالية في تدريس الرياضيات على تنمية المفاهيم التبولوجية لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية بالمملكة العربية السعودية، وتكونت عينة الدراسة من (14) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بمعاهد وبرامج التربية الفكرية للبنين (معهد التربية العقلية للبنين) بمدينة تبوك، تتراوح أعمارهم الزمنية (6–8) سنوات، وأعمارهم العقلية ما بين (4–6) سنوات، وقد استخدم الباحثان التصميم شبة التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم التبولوجية في رياضيات الصف الثاني الابتدائي ، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات ككل وأبعاده الفرعية كل على حده لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات المفتاحية : أدوات الويب الدلالية ، المفاهيم التبولوجية، تدريس الرياضيات، الإعاقة العقلية.

مقدمة

إن مجال التربية الخاصة في كثير من دول العالم نال في السنوات العشر الأخيرة من القرن العشرين، وبدايات القرن الحادي والعشرين، اهتماماً متزايداً بذوي الإعاقة العقلية ، من الناحيتين: البحثية والعملية بهدف إرشاد وإعداد المعاق فكرياً لمواجهة الحياة بمتغيراتها، ومن ثم التكيف مع القيم السائدة في المجتمع.

وتعتبر مرحلة الطفولة أو ما قبل المدرسة مرحلة مهمة لتطور الحياة الدراسية الفعلية، فالطفل في حاجة إلى توفير المناخ الملائم الذى يكشف عن قدراته ومواهبه ويساعده على التفكير المنظم الهادف وإن تدريب قواه العقلية وتنمية مفاهيمه يساعد على كشف تصوراته للعالم من حوله (العبادي، 2004).

كما تعد مرحلة الطفولة مرحلة مهمة لتعليم واكتساب المهارات المختلفة وذلك لأن الطفل لايمل من تكرار أداء المهارات حتى يتقنها وينجح فيها؛ لذلك يجب على مقدمي الرعاية للطفل أن يدربوه على اكتساب المهارات المختلفة للاعتماد على نفسه والاستفادة من قدراته. (محمد، 2003),(كامل، 2000).

وقد أكدت التوجهات التربوية الحديثة إلى أهمية مرحلة رياض الأطفال، وضرورة التركيز على المفاهيم الرياضية في هذه المرحلة وذلك من خلال خبرات حسية مباشرة تضع الطفل في بيئة تعليمية تتطلب منه التفاعل والمشاركة والقيام بنشاطات متنوعة تلبي رغباته وحاجاته الانفعالية والجسمية والحركية يتحقق من خلالها الأهداف التربوية المخطط لها. (البلاونة، عبد المعز، 2009).

وتؤدى الرياضيات دورًا مهماً وفعالًا في العملية التعليمية بمرحلة الطفولة المبكرة (4–6) سنوات، فهي تؤثر فيها بدرجة كبيرة؛ حيث تنمي لدى الطفل القدرة على الابتكار، وحل المشكلات، مما يساعده على التمكن من فهم المعلومة ، وفهم العالم الذى يعيشه وأن يتفاعل معه وليس فقط مجرد حفظها واستظهارها.

وللمفاهيم التبولوجية أهمية كبيرة ، إذ تعد حجر الزاوية في تعلم البنية المعرفية للمادة الدراسية عامة والرياضيات خاصة، وهى ذات علاقة مباشرة بطريقة البحث والاستقصاء والتفكير، ونمو المفاهيم وتعلمها يعد من العوامل الأساسية التي تؤثر في التعلم الفعال، لأن امتلاك الطفل للبنية المعرفية لأى موضوع يترتب عليه معرفة جديدة، والتوصل إلى علاقات جديدة بين عناصرها يستطيع توظيفها في حل المشكلات.(الجوالدة، سهيل، 2013)

فممارسة الطفل للأنشطة المتنوعة كالتلوين، والغناء، والأناشيد، وغيرها من الأنشطة تسهم بدرجة كبيرة في تدريب الحواس وتنميتها واكسابه الكثير من المعارف والخبرات والحقائق. ويجب مراعاة هذه الأنشطة في مراحل النمو العقلي عند الأطفال كما أشار إليها بياجيه (Piaget) بمرحلة (ما قبل العمليات) والتي يستطيع فيها الطفل البدء في تكوين صور عقلية لكثير من المفاهيم، كالزمن والسعة والمسافة والحجم والوزن، كما يستطيع إجراء بعض المقارنات البسيطة غير المعقدة. (العبادي، 2004).

فالطفل يكتسب صوراً من المكان والعلاقات المكانية من خلال أنشطته عبر مراحل نموه العمري، ففي البداية تتكون المفاهيم الأولية من المدركات الحسية حيث يرى أن هناك علاقة بين النشاط الذي يقوم به في إدراك الأشكال المكانية وقدرته على تكوين صور ذهنية لها، لكنها صوراً غير منظمة وغير دقيقة، لذلك يرى بياجية أن إدراك الطفل للمكان يكون إدراكاً (توبولوجياً)، حيث يرى أن الطفل الذي تقتصر قدراته على تصورات استاتيكية (ثابته) لا يتكون عنده فكر هندسي متقدم حتى في مراحل نموه التالية كما هو الحال في نمو مفاهيم رياضية أخرى، غير أن أولى خبرات الطفل عن الفراغ تتكون من خلال مفاهيم الفراغ التبولوجي. (عبيد،2004).

إن الهدف الأساسي من تعليم المهارات الرياضية لذوي الإعاقة العقلية، مساعدتهم على العيش في المجتمع باستقلالية وراحة، لكنهم لم يتمكنوا من اكتساب جميع الحقائق الرياضية بما فيها المفاهيم التبولوجية، إلا أن بعض الدراسات أثبتت أنهم استطاعوا استخدام الآلة الحاسبة في تعليم بعض المفاهيم الرياضية، لذلك لابد من استخدام بعض الاستراتيجيات الجديدة في تدريس الرياضيات. (Horstmeier, 2004).

ومن هذه الاستراتيجيات استخدام الحاسوب في تعليم وتدريب فئة الإعاقة العقلية كونه أداة فعالة سواء في حياتهم الأكاديمية أو حياتهم اليومية؛ ويذكر (خليفة، 2006) أن للحاسوب قدرة على جذب انتباه

الأطفال ذوي الإعاقة العقلية وإثارة تفكيرهم من خلال وسائلة المتعددة التي تؤدى دوراً فعالاً في تحسين أدائهم الأكاديمي من جانب، وتتمشى مع مستوياتهم التعليمية من جانب أخر.

فالحاسب بإمكانياته، يمكن أن يوفر أداة تعليمية مساعدة وفعالة، حيث أنها توفر تعلم جيد مبني على استخدام الحواس، فالحاسب يسهم بشكل كبير في اكتساب العديد من المهارات الرياضية وتنمية المفاهيم المرتبطة بها؛ لما يتمتع به الجهاز من وسائط متعددة تستخدم فيها عناصر عدة كالصوت والصورة واللون والحركة والموسيقى، وكلها دعائم تعليم رئيسة لمرحلة ما قبل المدرسة، كما أن استخدام هذه التكنولوجيا يتماشى مع أسس النمو التربوية والنفسية للطفل. (العتيبي، 2011).

فضلاً عما سبق نحن بحاجة مستمرة في البحث عن أساليب تعليمية جديدة تتناسب مع التطور الحاصل وتساعد المتعلم على إيجاد المعرفة التي يحتاجها. وظهرت مصطلحات جديدة للقاموس التربوي بإضافة برامج تعليمية معتمدة على صفحات الويب Web page ، ونظراً لقصور لغة الـ html في حدوث التفاعل في مواقع الانترنت لجأ المصممون إلى برامج إضافية ، لذا بدأ التفكير في البحث عن لغة جديدة تقوم بتصميم صفحات ويب تفاعلية بلغة برمجية واحدة دون الحاجة إلى برامج إضافية لذلك بدأ التحول من تقنية الـ WEB2.0 إلى الـWEB3.0، وتقوم تقنية الـ WEB3.0 على مبدأ المشاركة والتفاعل مع المستخدم ودلالة المعاني لمخرجات عملية التعلم.

ويتكون الويب الدلالي WEB3.0من مجموعة من الأدوات المستحدثة التي تساعد على الاستفادة من إمكانياته، وتُوظف لخدمة العديد من المهام سواء كانت تربوية أو غير تربوية، حيث تم عقد المؤتمر الدولي السابع للويب الدلالي الممتد في اليونان عام2010 م والذي تعرض لأدوات الويب WEB3.0 المستحدثة، ومن هذه الأدوات : أداة استرجاع وشرح الوثائق ، أداة المفضلة الاجتماعية والوصف الهندسي البسيط ، أداة نظام إدارة البيانات المرتبطة، أداة خدمة الويب الآلي لأجيال البيانات الوصفية، أداة قاموس البيانات (Semantic web , 2013)

ويطلق علىWEB3.0 مصطلح الويب الدلالي Symantec WEB وذلك لاعتماده على معاني ودلالات الكلمات، فهو يعتمد بشكل أساسي على الذكاء الاصطناعي في عمله وإدارته، كما يطلق عليه الويب الذكي Intelligent Webلاعتماده على تكنولوجيا الذكاء الصناعي، ويطلق عليه ويب البيانات Web of Data لاعتماده على تحويل بيانات الويب إلى لغة تفهمها الآلة.

ويتميز الويب الدلالي WEB3.0 بالعديد من الميزات التي تجعله يفوق أجيال الويب السابقة له، ويساعد على تحسين خدمة الويب، فالويب WEB3.0 يعمل من خلال دلالية البحث، ويقوم بالتعامل الذكي مع مصادر الويب ومستنداته، فهو يبحث عن الكلمات ومرادفاتها، من خلال وضع المعارف والمصطلحات في قواعد بيانات، ومن ثم استدعاء المعلومات التي تم تسجيلها بسهولة ويسر، ومن ميزات الويب الدلالي WEB3.0(Wikipedia ,2013)

– التعامل بمنطقية مع البيانات، ومحاولة محاكاة العقل البشري.
– تطوير عمليات البحث بحيث تبحث عن الكلمات ودلالاتها.

ويشير" أولكن إلى أن أهمية الويب الدلالية3.0WEB تتمثل في" تحسين عملية البحث، تصنيف البيانات، تطوير المفردات، تحسين نشر المعلومات المنتقاة، تكامل المعلومات(البيانات ومخططاتها)، مزج البيانات وتجسيدها،التوليف الآلي للويب،خبرة العثور على المعلومات،آلية الإجابة عن الأسئلة ,Olken) . 2009)

ويعد الويب مدخلاً جديداً يساعد في دعم الاتصال بين مستخدمي الإنترنت، ويعظم دور المستخدم في إثراء المحتوى الرقمي على الإنترنت ويتيح فرص التعاون بين مستخدمي الإنترنت في بناء مجتمعات الكترونية، ويتجلى ذلك في عدد من التطبيقات التي تحقق سمات الويب 3.0WEBوخصائصه ولعل من أبرزها : المدونات Blogs، والتآلف الحر Wiki، ووصف المحتوى Content Tagging وناقل الأخبار وغيرها.

وقد صمم برنامج قائم على استخدام أدوات الجيل الثالث للويب في تدريس الرياضيات على تنمية أنماط الكتابة الالكترونية وتعديل التفضيلات المعرفية لدى طلاب شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية، وذلك من خلال برنامج معد باستخدام المدونات Blogs ،والويكي Wiki كأحد أدوات الويب، وأشارت النتائج إلى أن استخدام المدونات الالكترونية أفضل من الويكي في تنمية مهارات الكتابة الرياضية (صادق، 2011).

ولأهمية استخدام الحاسوب للأطفال ذي الإعاقة العقلية فقد هدفت دراسة سكروجز وماستر بيري (Scruggs & Mastropieri, 1997) إلى تنمية مهارات حل المشكلات لدى عينة من ذي الإعاقة العقلية البسيطة باستخدام الحاسوب، وقد تكونت عينة الدراسة من أربع تلاميذ 2 ذكوراً ، 2 إناثاً تراوحت أعمارهم ما بين 8–11 عاماً ومتوسط معامل ذكائهم 70 درجة وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود تحسن ملحوظ في أداء أفراد العينة في هذه المهارات في القياس البعدي.

واعتماداً على ما سبق، يرى الباحثان ضرورة أهمية تعليم الطفل ذي الإعاقة العقلية باستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة لمساعدته على نموه المعرفي والأكاديمي خصوصاً نمو المفاهيم التبولوجية الأساسية لديه، ولتحقيق تعلم ذي معنى والاستمتاع، ولتأهيله لمواجهة التحديات المستقبلية في عصر المعلوماتية والذي ينمو ويتطور بشكل سريع. وبعد مراجعة الأدب التربوي السابق من دراسات عربية وأجنبية والتي أجريت في هذا المجال، كان هناك ندرة وعجز كبير في تنمية هذا النوع من المفاهيم باستخدام تقنيات الجيل الثالث الـ WEB3.0، بالرغم من أهميته في دعم النمو المعرفي لدى الطفل في هذه المرحلة والذى أكدت عليه بعض الدراسات والبحوث التربوية. (Pusmaz& ozdemir, 2012).(Fenset & et al, 2008).

الإحساس بمشكلة الدراسة

إن لعملية تعليم المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بالنسبة للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية أثر كبيرة في حياتهم. كما هو الحال عند غير المعاقين، حيث يرتقي بجوانب شخصيتهم بالقدر الذي يسمح لهم بأكبر قدر من الاستقلالية والتكيف مع أنفسهم ومع مجتمعهم الذي يعيشون فيه ، وهذا ما قد يفسر ازدياد الاهتمام في العقود الأخيرة بموضوع تدريس التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية والاتجاه نحو تدريس المفاهيم الأساسية والمهارات الأكاديمية بجانب المهارات الاجتماعية والمهنية.

لذلك دعا البحث الحالي إلى ضرورة الاهتمام تجاه تلاميذ الإعاقة العقلية إلى استخدام أدوات الويب الدلالية للجيل الثالث WEB3.0 بحيث يُلمون بالمفاهيم التبولوجية في الرياضيات في ضوء المستحدثات التكنولوجية والاتجاهات العالمية المعاصرة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات، ولتكوين فكرة واضحة عن مشكلة البحث المستمدة من الواقع الفعلي اعتمد الباحث على ما يلي:

1- الدراسات والبحوث التربوية التي تناولت المفاهيم التبولوجية والويب الدلالية ، أشارت إلى أهمية المفاهيم التبولوجية في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات، وأهمية الويب الدلالية في تقديم بيئة معتمدة على صور ثلاثية الأبعاد في بيئة التعليم الإلكتروني تقترب إلى الواقع.
2- ندرة البحوث والدراسات في مجال أدوات الويب الدلالية WEB3.0 وأهمية استخدامها في تنمية المفاهيم التبولوجية.(أحمد سيد، أحمد سيد، 2011)
3- وجود قصور في إعداد معلمي ذوى الإعاقة العقلية وتوظيفهم لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني .
4- وجود قصورٌ واضحٌ في استخدام الأساليب التكنولوجيا الحديثة في تعليم الأطفال لتنمية المفاهيم الرياضية المرتبطة بالعلاقات التبولوجية ،ومع صعوبة إدراك الطفل لها؛ أصبح هناك ضرورة ملحة في إيجاد أنشطة مساعدة لتعليمهم هذه المهارات بشكل مناسب. (الصعيدي، 2014)
5- زيادة الاهتمام العالمي بقضايا المعاقين عقلياً ومحاولة حل مشكلاتهم للوصول بعملياتهم المعرفية إلى أقصى حد ممكن.(أحمد، 2013)
6- ضرورة الحاجة إلى تدعيم التوظيف الفعال الموجة للإنترنت في مجال التعليم من خلال استخدام وتوظيف استراتيجية تسمح بذلك وهى استراتيجية تقصى الويب الدلالي.

بناءً على ما سبق تتضح الحاجة إلى تنمية مستوى أداء التلاميذ المعاقين عقلياً فيما يتعلق بالمفاهيم التبولوجية في الرياضيات وتأهيلهم أكاديمياً باستخدام بعض أدوات الويب الدلالية WEB3.0 .

مشكلة الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى الكشف عن إجابة التساؤل الرئيس التالي" ما فاعلية برنامج قائم على بعض أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تدريس الرياضيات على تنمية المفاهيم التبولوجية لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية بالمملكة العربية السعودية".

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

1- ما صورة البرنامج القائم على أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تنمية مفاهيم الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية بالمملكة العربية السعودية؟

2- ما فاعلية البرنامج القائم على أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تنمية مفاهيم الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى ما يلى.

1- التعرف على أسس البرنامج القائم على بعض أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تنمية بعض مفاهيم الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية.

2- التعرف على فاعلية البرنامج القائم على أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تنمية بعض مفاهيم الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية.

3- تقديم نظرة شاملة حول الجيل الثالث للويب من حيث تعريفه، وبداياته، ونظم استرجاعه المتوقعة.

أهمية الدراسة

ترجع أهمية الدراسة الحالية في أنها قد تفيد:

1- تنمية بعض مفاهيم الرياضيات والمتعلقة بالمفاهيم "التبولوجية" واستخدام تقنية الويب الدلالية WEB3.0 مع التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية بما تقدمه هذه التقنية من الاستجابات الفورية والتعزيز الإيجابي المناسب واللذان يدفعان المتعلم لممارسه العديد من الأنشطة الشيقة.

2- مساعدة القائمين على العملية التعليمية في تضمين أنشطة بالمحتوى التعليمي تسهم في تنمية مفاهيم الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية.

3- مخططي ومطوري مناهج الرياضيات في مراعاة أدوات التكنولوجيا الحديثة ودورها في تدريس مناهج الرياضيات .

4- يطور الجيل الثالث للويب إدارة البيانات، حيث يسهم في وصف العلاقة بين البيانات أو الأشياء والخصائص، وفهم العلاقة بين مجموعات البيانات وإمكانية تكاملها.
5- يدعم الجيل الثالث من الويب إمكانية الوصول للإنترنت عبر الهواتف المحمولة.

مصطلحات الدراسة

- **مفاهيم ما قبل الرياضيات " التبولوجية ".**

التبولوجى أو علم الفراغ أو علم المكان كلمة يونانية مستمدة من topos وتعني مكان ، logos وتعني دراسة: وتعرّف بأنها دراسة المجموعات المتغيرة التي لا تتغير طبيعة محتوياتها.(مجمع اللغة العربية ،1992).

كما يعرف التبولوجى بأنه دراسة الخواص والعلاقات المكانية التي تظل ثابتة " دون تغير " مثل علاقة الجوار والترتيب بين النقاط وأي نقطة داخل أو خارج محيط شكل معين (عبيد، 2004).

ويقصد الباحث في هذه الدراسة المفاهيم التبولوجية، بأنها العلاقات الفراغية الأولية والتي يقوم عليها أساس معرفة التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية بمفهوم المكان والزمان الذي يعيشون فيه، وتشمل:

التعرف: ويقصد به التعرف على المجموعات –كمجموعة الفواكه، والمواصلات، ومجموعة الملابس، ومجموعة الحيوانات.

التصنيف: ويقصد به وضع الاشياء مجمعة في مجموعات طبقاً لخواصها كاللون، الحجم، الشكل، الاستخدام،. إلخ.

المقارنة: ويقصد بها المقارنة بين الأشياء سواء بالشكل أو الحجم أو عناصر المجموعات.

العلاقات المكانية: ويقصد بها مفاهيم – الداخل والخارج، فوق وتحت، أمام وخلف، قبل وبعد.

العلاقات الزمانية: ويقصد بها الأحداث التي تكون – صباحاً أو مساءً، اليوم وغداً وأمس.

- **تقنية الويب WEB3.0**

يعرف على أنه مجموعة من الطرائق والتقنيات المتبعة لجعل الآلات قادرة على فهم المعاني أو "الدلالات" للمعلومات على الشبكة العنكبوتية العالمية (Guha, et al., 2003).

يعرف بأنه إنتاج محتوى عالي الجودة والخدمات المقدمة بواسطة المستفيدين باستخدام تكنولوجيا الجيل الثاني للويب كنظام تشغيل أساسي(J.Calacanis,2009).

كما أورد (أحمد سيد ؛ أحمد سيد ، 2011) بأنه ويب تنفيذي للكتابة والقراءة يتيح أدواته لكل المستفيدين حول العالم لإنتاج محتوى عالي الجودة وخدمات وتطبيقات مختلفة، ويمكن للآلات معالجتها، وتحويلها، وتجميعها، والعمل عليها بطرق مفيدة وذلك عن طريق الاستفادة من تقنيات الذكاء الصناعي، والويب الجغرافية، أو الويب ثنائية الأبعاد، ويمكن تشغيل التطبيقات على أي جهاز (حاسب آلي أو تليفون محمول)، والتطبيقات سريعة جداً ويتم توزيعها عبر الشبكات الاجتماعية والبريد الإلكتروني.

هو أسلوب تعليمي تشاركي يتم بواسطة أدوات الويب الجديدة مثل المدونات Blogs, والويكي Wiki, وملخصات الواقع RSS للتعامل والتفاعل مع المحتوى التعليمي عبر شبكة الانترنت في أي وقت وفي أي مكان حيث يتم فية التواصل والتوجية والإرشاد التعليمي لتعلم المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بين المعلم والمتعلم بصورة متزامنة عبر شبكات الانترنت العالمية.

- **الإعاقة العقلية البسيطة.**

فئة التلاميذ من ذي الإعاقة العقلية والذين تتراوح قدراتهم العقلية ما بين (50–70) I.Q ، وعمرهم الزمني (6–8) سنوات والعمر العقلي (4–6) سنوات، وممن يدرسوا في معهد التربية العقلية للبنين بمدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية، ويمتلكوا المهارات الأساسية في استخدام (الحاسوب أو الآيباد، أو التابليت).

حدود الدراسة

إلتزمت الدراسة بالحدود التالية:

- حدود بشرية: عينة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بمعاهد وبرامج التربية الفكرية.
- حدود مكانية: معهد التربية العقلية للبنين بمدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية.
- حدود موضوعية: محتوى الرياضيات للصف الثاني الابتدائي بمعاهد وبرامج التربية الفكرية.
- حدود زمانية: التطبيق خلال الفصل الدراسي الأول 2014م / 2015م.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: الويب الدلالية WEB3.0 (مفهومه، أدواته):

يذكر تيم أوريلى أن الجيل الأول للويب يعد ويب المحتوى، حيث يسير تدفق المعلومات في اتجاه واحد فقط، من الويب إلى المستفيد، فلم يكن تفاعلياً ، ويتميز بأمية الحاسب وبطء اتصالات الإنترنت ، وبالتالي كان عصر معلومات غير هادف، وظهر في بداية التسعينيات ومستمر حتى الآن، والجيل الثاني للويب ويب اجتماعية، فهو شبكة إنترنت لتفاعل المستفيدين ومشاركتهم

إضافة إلى سهولة التواصل، وتتضمن عدة خدمات للويب، مثل الويكيبيديا، الفيس بوك، الفليكر، اليوتيوب، السكيب، البنك على الخط المباشر، كما ظهر المحتوى مثل المدونات ، البودكاست، وإمكانيات توزيع النص، والصور، الصوت ، الفيديو، ومشاركة الشاشات لقطاع عريض من المستفيدين على مستوى العالم. أما الجيل الثالث للويب فبدأ الحديث عنه في أواخر عام 2008، ويتضمن كل ما سبق من التكنولوجيا المتاحة في الجيلين السابقين، لكن يضيف إنترنت معرفة المكان والوقت المرتبط بالمستفيد (أحمد سيد، أحمد سيد، 2011).

ويصف الجيل الثالث للويب تطور استخدام الويب وتفاعله والذى يتضمن تحويل الويب إلى قاعدة بيانات، فيعد الجيل الثالث للويب عصر يتيح للمستفيدين إمكانية تحديث الخلفية السابقة للويب، ومن المفاهيم المرتبطة بالجيل الثالث للويب ما يلى:

1- يتوقع تيم بيرنرز لي الجيل الثالث للويب بأنه سيكون شيئاً أقرب إلى ويب تنفيذي للكتابة والقراءة، ولقد عرف الجيل الثالث للويب بإنشاء محتوى عالي الجودة وخدمات ينتجها أفراد موهوبين باستخدام تكنولوجيا الجيل الثاني (zeldman,2006).
2- لم يعد الجيل الثالث من الويب يعتمد على الكُتاب المتخصصين في المجال أو المبرمجين أو المنظمات، فهو عبارة عن إتاحة الأدوات لأى مستفيد لتقرير حدث أو وصف الحياة أو إنشاء تطبيق جديد أو تغيير العالم بأكمله (Cronk,2007).
3- وصف ستيف سبلادينج الجيل الثالث للويب بأنه عبارة عن معلومات عالية التخصص ، يرأسها مجموعة من الهويات الشخصية، ويثبتها المجتمع، وتوضع في السياق مع تضمين واصفات البيانات (spalding,2007).
4- يقترح جاسون بأنه يمكن تعريف الجيل الثالث للويب بإنتاج محتوى عالي الجودة والخدمات المقدمة بواسطة المستفيدين باستخدام تكنولوجيا الجيل الثاني للويب كنظام تشغيل أساسي (24).

ويتضح مما سبق أن الجيل الثالث من الويب يمثل نقطة تحول في طريقة تفاعل المستفيدين مع الويب، فلم تعد مجرد مجموعة من التكنولوجياً أو التطبيقات التي يمكن تثبيتها على أجهزة الحاسب، ويتكون الجيل الثالث من ثلاثة مكونات أساسية وهى : الويب الدلالية () ، الويب المحمولة () ، والإنترنت الشاملة ()؛ حيث تشير الويب الدلالية لتكنولوجيا البرمجيات التي يمكنها فهم معنى البيانات واستخدام البحث باللغة الطبيعية، وتحدد المعلومات التي تتناسب واحتياجات المستفيدين، تتيح الويب المحمولة للمستفيدين إمكانية تجربة الويب بسهولة لأنها تنقلهم من جهاز لآخر ومن مكان لآخر، أما الإنترنت الشاملة ، والعالم الافتراضي، وزيادة الواقع والبيئات ثلاثية الأبعاد هي القاعدة(Green, 2011).

وقد ظهر مصطلح الجيل الثالث(الويب الدلالية WEB3.0) نظراً لحاجة المتعلمين للتفاعل الاجتماعي حيث أوضح (Downes,2005) أن السمة الاجتماعية والتشاركية هي المميزة لبرمجيات التعليم والتعلم الإلكتروني التشاركي باعتباره الجيل الثالث من التعليم و التعلم الإلكتروني.

ولقد أوضح (Strijbos, Kirschner and Martens ,2004) طبيعة الويب الدلالية حيث يتيح للمتعلمين من مختلف أنحاء العالم المشاركة فيما بينهم من خلال التفاعل الاجتماعي المصاحب لهذا النوع من التعلم، وهذا يتطلب من المعلمين إثارة دافعية المتعلمين والتخطيط الجيد للمناهج الدراسية وطرق التدريس ، كما تكون المشاركة تفاعلية مباشرة عبر الانترنت مما يساعد المتعلمين على بناء المعارف الجديدة وإتاحة الفرصة للاستفسار على أسئلتهم والتعلم من بعضهم البعض بإتاحة ما تعلمه المتعلمون تشاركياً، ويمكن توضيح مفهوم الويب الدلالية WEB3.0 في ضوء الشكل التالي:

شكل (1) يوضح مفهوم الويب الدلالية

ويوجد العديد من أدوات الويب الدلالية مثل المدونات blogs ، ومحررات الويب التشاركية webiki، وناقل الأخبارRss، والتدوين الصوتى والمرئي، والتدوين المصغر،والشبكات الاجتماعية Online social netwebork، ووصف المحتوى Content Tagging ، لغة لتنسيق تبادل البيانات مثل لغة إطار توصيف الموارد (Resource Description Framework) واختصارها RDF، أو بدائلها مثل RDF/XML، N3، Turtle ، N-Triples، ومخططات العلاقات مثل (مخطط RDF) ولغة وجودية الويب (Web Ontology Language) واختصارها WOL، والتي تسهل عملية توصيف المفاهيم والمصطلحات والعلاقات ضمن مجال معين، ومحرك الاستدلال: والذي يحتوي على قواعد استدلالية تستخدم اللغتان السابق ذكرهما ولغات أخرى مبنية عليها لإعطاء نتائج منطقية تماما كما يفكر البشر.

ومن أهم تلك الأدوات وأكثرها انتشاراً واستخداماً والتي استخدمتها الدراسة الحالية ما يلى:

1- أداة محررات الويب التشاركية: Wiki

لقد أوضح باتراكن (Patarakin, 2006) أن محررات الويب التشاركية هي مساحة رقمية يتم وضعها على مزود موقع بحيث يسمح بالمشاركة والتفاعل في إدراج المعلومات.

ولقد قامت دراسة كريبس وليدوج وميلر (Krebs, Ludwebig and Muller, 2010) بتطبيق تقنية الويكي Wiki لتعزيز التشارك بين التلاميذ لتعلم مادة الرياضيات؛ لأنها تسمح بإنشاء المحتوى التشاركي، وكذلك المشاركة في الكتابة، وإنشاء روابط جديدة لهذا المحتوى من قبل المتعلمين، فضلاً عن إمكانية تطبيق الويكي لتحقيق المشاركة الجماعية لإدارة محتوى في التعلم الرسمي، وأظهرت نتائج الدراسة إيجابية تعلم مادة الرياضيات باستخدام تقنية الويكي نظراً لتعزيز التفكير والتشارك لدى التلاميذ من خلالها.

وقد أكدت دراسة (Parker and Chao,2011) على أهمية الويكي كأداة للتعلم حيث تستخدم كأداة لتعزيز عملية التعلم، ودعم التعاون لإشراك المتعلمين في التعلم مع زملائهم في بيئة تشاركية.

وهذا يتفق مع الدراسة الحالية حيث تم استخدام أداة الويكي لقدرتها على إدارة محتوى خاص بالمفاهيم التبولوجية في الرياضيات لتنمية هذه المفاهيم لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية من خلال العمل التشاركي فيما بينهم.

2- أداة ناقل الأخبار: RSS

يُعد RSS اختصارا للمصطلح Rich Site Summary ويعنى ملخص الموقع المكثف، أو Really Simple Syndication أي التغذية الراجعة أو وسيط النشر السهل والمصطلح الأخير هو الأكثر شيوعاً، وهى خدمة لنشر تحديثات المواقع على الشبكة وهى توفر الوقت حتى يتمكن زوار الموقع من تصفح الأخبار الحديثة.

ولقد أوضح (المؤمن، 2008) أن هذه الأداة تسمح للمستخدم بمتابعة عدد ضخم من المواقع دون الحاجة لزيارة المواقع كلها، كما تُستخدم لنشر المحتوى بين المواقع بطريقة آلية وبالتالي تتيح لوكالات الأنباء إيصال أخبارهم " الأحدث" للمستخدمين، وتشتمل الأخبار المُقدمة على عنوان الخبر، ومختصر لنص الخبر، ووصلة أو رابط للنص الكامل للخبر على الموقع المُنتج للخبر.

كما أكدت دراسة(Lan and Sie ,2010) على أهمية أداة ناقل الأخبار RSS أفضل من حيث عاملي الدقة ومناسبة محتوى المقدم.

كما استهدفت دراسة لان وسى (Lan and Sie, 2010) تقييم أداة ناقل الأخبار RSS فى تحسين التعلم الجوال (Mobile Learning) من حيث دقة التوقيت الخاص بالرسالة ووضوح محتواها مقارنة بخدمة الرسائل القصيرة SMS وخدمة البريد الإلكتروني، وقد حددت الدراسة أربعة عوامل لتقييم محتوى الرسالة وهى: الوقت، والمضمون الخاص بالرسالة، والدقة، ومدى مناسبة محتوى الرسالة، وذلك لكونها مناسبة لتقديم الأنشطة الخاصة بالمتعلمين وتحقيق هدف التعلم الجوال في أي وقت وفى أي مكان.

ويتضح مما سبق أن أداة ناقل الأخبار RSS تسمح للمستخدم بمتابعة عدد ضخم من المواقع دون الحاجة لزيارة المواقع كلها حيث تتبنى الدراسة الحالية أداة ناقل الأخبار RSS لقدرتها على إبلاغ التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية بالموضوعات الجديدة التي يتم إضافتها عبر بيئة التعلم التشاركي.

3- التدوين الصوتي والمرئي (Wcasting (Podcasting– Videocasting

يعد التدوين عبر الويب Wcasting من أهم أدوات الويب الدلالية WEB3.0 وينقسم إلى التدوين الصوتي Podcasting والتدوين المرئي Video casting، حيث يتيح للمتعلمين التعبير عن أفكارهم وأرائهم من خلال الصوت والصورة فبدلاً من قراءة آلاف السطور من النصوص المكتوبة يمكن سماع أو مشاهدة مادة التدوين في الوقت الذى يناسب المتعلمين.

ولقد أوضح (Siegle,2007) أن مصطلح Podcasting يتكون من شقين الأول: يرجع لجهاز Ipod وهو مشغل الصوت الرقمي من شركة أبل، والثاني: بمعنى نشر وهى مشتقة من البث الإذاعي (Broadcasting)، وهذه الخدمة عبارة عن ملفات صوتية ومرئية(فيديو) مخزنة في قواعد بيانات على شبكة الانترنت وتكون قابلة للتحميل أو الاستماع والمشاهدة بشكل مباشر من قبل المستخدمين ويميزه عن البث الإذاعي المعتاد هو عدم التقيد بوقت معين حيث يمكن للمستخدم تحميله والاستماع له في الوقت الذى يريده.

كما قامت دراسة (Femandez, Simo and Sallan, 2009) بسد الفجوة بين النظرية والتطبيق والدراسات التجريبية في مجال التعليم الجامعي من خلال استخدام أداة التدوين الصوتي لتدريس مقرر معين في درجة البكالوريوس تخصص الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة أن أداة التدوين الصوتي أداة قوية تعمل كمكمل لمحتوى المقرر التقليدي الذى يتم تدريسه للمتعلمين وليس بديلا له، كما أظهرت الدراسة إيجابية هذه الأداة في تحقيق اتصال دائم بين المتعلمين والمعلمين الجامعيين، وزيادة الدافعية لدى المتعلمين، فضلا عن نمو مهارات متنوعة لدى المتعلمين نظرا لزيادة طرق التعلم.

في حين استهدفت دراسة (Lazzari 2009) استخدام أداة التدوين الصوتي Podcasting في التعليم الجامعي لدراسة مقرر يتعلق بالاتصالات متعددة الوسائط والتفاعل بين الإنسان والكمبيوتر، وتم التحليل الدقيق لتقييم أداء المتعلمين ومدى رضاهم عن الدراسة باستخدام هذه الأداة من خلال التعرف على وجهات نظرهم من جانب، ومن خلال ملاحظات المدربين لهم من جانب آخر، وأظهرت نتائج الدراسة إيجابية أداة التدوين الصوتي في التعليم الجامعي لقدرتها على الربط بين الفهم للجانب النظري الخاص بالمقرر وتنمية المهارات العملية لدى المتعلمين.

4- المخططات: (Ontology Web Language)

ترتبط المخططات ارتباطًا وثيقًا بالويب الدلالية WEB3.0، حيث تعمل علي تيسير عمليتي التمثيل والمواءمة عند مقابلة المتعلم لمعلومات جديدة، ليدمجها في بنيته المعرفية. وتسهل أيضاً عملية توصيف المفاهيم والمصطلحات والعلاقات ضمن مجال معين. وتشير المخططات OWL إلى أن فاعلية التعلم يتأثر بالسمات الداخلية للمتعلم، مثل: المعرفة السابقة، والكفاءة الذاتية، والدافعية للإنجاز، وكذلك العوامل الخارجية، مثل: استراتيجيات التحكم التعليمي. كما تؤكد علي كيفية قيام المتعلم بإنتاج التمثيل التخطيطي للأحداث ، حيث يقدم المحتوي في صورة عامة إجمالية، ويختار المتعلم الجزء الذي يرغب في دراسته مما يسهم في توفير قدر من التحكم في تسلسل عرض السياق التعليمي.

إن أدوات الويب الدلالية تهدف إلى تنمية القدرات الذهنية والمهارات التكنولوجية لدى المتعلمين، وتحفزهم ليكونوا على وعى بتعليمهم مما يشبع حاجاتهم التعليمية ويزيد من دافعيتهم للتعلم، كما تساعد في تحسين عملية التعليم والتعلم باعتبارها تجمع بين التخطيط والتعليم من جهة، وبين استخدام الحاسب وشبكة الأنترنت من جهة أخرى، وترتكز على مدخل التعلم المتمركز حول المتعلم وتقدم التعلم بأسلوب شيق للوصول إلى أفضل النتائج وتعلم ذي معنى (السعدنى، 2013).

يتضح مما سبق أهمية استخدام أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في التعليم حيث يمكن من خلالها المساعدة في تحضير درس من مقرر ما من خلال سماعه أو رؤيته التدوينة بدلاً من القيام بتصفح الكتاب النظري، وتحسين الممارسات الجيدة في التعليم الابتدائي، وهذا يتفق مع الدراسة الحالية حيث سيتم استخدام هذه الأدوات في تنمية المفاهيم التبولوجية في الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية من خلال عروض تدوينة مرئية لحصص تدريس المفاهيم التبولوجية في الرياضيات.

المحور الثاني: المفاهيم التبولوجية في الرياضيات:

الرياضيات علم إبداعي ناتج من إبداعات العقل البشرى، وأن علماء الرياضيات فنانون ومادتهم العقل ونتاجهم مجموعة من الأفكار، كما أن الرياضيات تعد لغة مفيدة في كثير من التعبيرات العلمية ومنها الرمزي. ومن خواصها أنها طريقة للبحث تعتمد على المنطق والتفكير العقلي ولذا فهي سيدة العلوم بلا منازع وفى ذات الوقت خادمتها وهذا سر قوتها وعظمتها (سلامة،2001).

وقد يعتقد البعض أن عملية العد هي نقطة البداية في تدريس الرياضيات للأطفال . وفي الحقيقة إن هناك مفاهيم رياضية أساسية تسبق وتمهد لمفهوم العد والعدد ، ويطلق عليها مفاهيم ما قبل العدد . مثل :

- التصنيف ، التناظر الأحادي ، المقارنة .
- العلاقات التبولوجية مثل : فوق ، تحت ، داخل ، خارج ، مغلق ، مفتوح ، أمام ، خلف .
- المفاهيم الهندسية مثل : المربع ، المثلث ، المستطيل ، الدائرة .

وهذه المفاهيم ضرورية لتهيئة أذهان الأطفال لتعلم الرياضيات، وأيضاً لقدرتها الفائقة على توفير بيئة شيقة وجذابة للتلاميذ بصفة عامة ولذوي الإعاقة العقلية بصفة خاصة، وقد تناولت العديد من الدراسات التربوية أهمية تعليم التلاميذ مهارات ما قبل الرياضيات المتعلقة بالمفاهيم التبوبوجية. (الغامدي، 2010)،(البلاونة، على،2009)، (Davies, 2003).

وقد ذكرت (إبراهيم،1991) أن من بين أهداف تدريس الرياضيات التي أكدت على أهمية المفاهيم التبولوجية ما يلى:

أولاً: تنمية قدرة الطفل على الحكم المنطقي على الأشياء من خلال:

1- التعرف على سماتها المحسوسة.

2- التمييز بين الأشياء المختلفة والأشياء المتشابهة.

3- المطابقة بين الأشياء.

4- تصنيف الأشياء في مجموعات.

ثانياً: تنمية قدرة الطفل على إدراك العلاقات بين الأشياء المختلفة من خلال:

1- تمييز أوجه الإختلاف بين الأشياء.

2- إقامة علاقات تناظر بين الأشياء.

3- تمييز علاقات التسلسل بين الأشياء.

ويستطيع الطفل تعلم مفاهيم التسلسل والعلاقات الزمانية والمكانية إذا ما استخدم معه برنامجاً فعالاً ينمي هذه المفاهيم؛ حيث أن استخدام وسائل تعليمية تعتمد على مفاهيم مستنبطة من بيئة الطفل، لها أثر فعَّال في تنمية هذه المفاهيم. ومن هذه الوسائل استخدام الوسائط التعليمية في تنمية المهارات الرياضية المختلفة، ومنها الحاسوب والتقنيات التكنولوجية. (نصر، 2000).

وتمثل التبولوجيا الحقائق والمعلومات التي تكون مجموعة العلاقات الفراغية الأولية مثل : علاقات الجوار، وعلاقات التشابه، وعلاقات الانفصال، والتتابع، والإمتداد واللإمتداد، والحدود، والمجالات المثقوبة والمصمتة، وكذلك داخل المجالات أو خارجها، ومجموعة مفاهيم الهندسة الاسقاطية مثل الاتجاه الأفقي والرأسي، والمنظور الخطى، والرسوم البيانية والتخطيطية، ومجموعة مفاهيم الهندسة الاقليدية، و مفاهيم الهندسة المترية، ومفاهيم ما قبل إدراك العدد، والمفاهيم العددية، والمفاهيم القياسية، ومفاهيم الزمن ، والحقائق والمعلومات السابقة هي التي يقوم عليها أساساً معرفة الأطفال بمفهوم المكان الذى يعيشون فيه. (Wong,2005)

وفى ضوء ما سبق أكدت العديد من الدراسات والبحوث التربوية على أهمية المفاهيم الرياضية التبولوجية ومنها دراسة رايدنغ (Riding, 2008) التي أكدت على أهمية استخدام الحاسوب في تنمية بعض المفاهيم قبل العددية والمرتبطة بالتسلسل والترتيب والتناظر الأحادي والتصنيف وبعض المفاهيم المرتبطة بإدراك بعض الأشكال والفراغ المكاني للطفل.

كما أشارت دراسة (الصاوي، 2004) أن استخدام وسائل تعليمية تعتمد على مفاهيم مستنبطة من بيئة الطفل ، لها أثر فعال في تنمية المفاهيم الرياضية، ومن هذه الوسائل استخدام الوسائط التعليمية المختلفة في تعلم مفاهيم التسلسل والعلاقات الزمانية والمكانية ، ومنها الحاسوب والتقنيات التكنولوجية.

المحور الثالث: التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية:

لقد تنوعت التعريفات الخاصة بذوي الإعاقة العقلية، وتباينت فيما بينها تبعاً لصلة البحث والميدان ، يذكر (السبيعي، 2011) أن الأطباء يتناولون الإعاقة العقلية من الزاوية الطبية وهم يعتبرون الأعراض الفسيولوجية محكاً أساسياً في التعرف على الإعاقة العقلية، أما علماء النفس فهم يركزون على نسبة الذكاء، وعلماء الاجتماع يتخذون من الصلاحية الاجتماعية محكاً آخر في التعرف على الإعاقة العقلية، بينما تعتبر بعض الدراسات التربوية الفشل في التحصيل الدراسي وتكرار سنوات الرسوب في المدرسة العادية مؤشراً قوياً للإعاقة العقلية.

والطفل المعاق عقلياً ينمو سنة بعد أخرى ولكن بمعدلات قليلة بسبب قصور انتباه وضعف إدراكه وذاكرته ،وضعف قدراته على اكتساب المفاهيم وتكوين الصور الذهنية والحركية ،إضافة إلى ضآلة حصيلته اللغوية فنجد مستوى تفكيره يتوقف عند مستوى التفكير العياني واستخدام المفاهيم الحسية والصور الذهنية والحركية، ويظل تفكيره أيضاً متوقفاً عند مستوى المحسوسات ، ولا يرتقى إلى مستوى المجردات وإدراك الغيبيات وفهم القوانين فيكون تفكيره في المراهقة والرشد بسيطاً يستخدم الصور الحسية والحركية والمفاهيم الحسية وحل المشكلات البسيطة ومواجهة العوائق السهلة. (Horstmeier, 2004)

كما تختلف قدرة المعاق عقلياً على التمييز تبعاً لدرجة الإعاقة فالأطفال ذو الإعاقة العقلية الشديدة يتعذر عليهم التمييز بين الأشكال والأحجام والألوان أما متوسطي الإعاقة فنلاحظ صعوبة في تمييز الأشياء وكذلك مثل خاصية التفكير حيث تعتبر عملية التفكير من أرقى العمليات العقلية وأكثرها تعقيدًا لذلك نجد المعوقين عقليًا محرومون من هذه الخاصية. (شواهين وآخرون ،2010)

وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن الإعاقة العقلية عبارة عن تأخر أو بطء في التطور العقلي للتلميذ بحيث يتعلم الأشياء ببطء أكثر من التلاميذ الذين هم في سنه. فالإعاقة العقلية هي" تأخر في مراحل تطور التلميذ العقلية، وبالتالي سيتعلم الأشياء ببطء أكثر من التلاميذ الذين في مثل سنه (المالكي، 2008).

كما أكدت دراسة (peled & Erez , 2001) أن قدرة المراهقين الذين يعانون من الإعاقة العقلية فى حل المسائل الرياضية تختلف من فئة إلى أخرى ، وقدرتهم على الجمع أفضل من قدرتهم على الطرح ، وانتقال المهارات المعرفية الحسابية إلى مشكلات سياق الحياة صعباً ، وعموماً فإن ذوى الإعاقة العقلية يستطيعون حل المشكلات من خلال التدريب والتخطيط.

وتوصلت دراسة (خليفة، 2006) إلى فعالية الحاسوب كوسيلة مساعدة في تعليم الأطفال ذوى الإعاقة العقلية لما له من قدرة على جذب انتباههم وإثارة تفكيرهم من خلال رسائله المتعددة التي تتطلب دوراً فعالاً في تحسين أدائهم الأكاديمي من جانب وتتمشى مع مستوياتهم التعليمية من جانب آخر.

يتضح مما سبق أنه من الأمور الحديثة في هذا المجال استخدام الحاسوب سواء في تعليم الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة أو تدريبهم على مهارات حياتية منوعة، مثل المهارات الاجتماعية ومهارة عد النقود والاهتمام بالذات ومهارة حل المشكلات ومهارات القراءة والكتابة وغيرها من المهارات. ويرجع ذلك لما للحاسوب من ميزات وفائدة كبيرة.

خصائص التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية

من الأهمية بمكان التعرف على الخصائص التعليمية والأكاديمية والمعرفية للتلاميذ ذوى الإعاقة العقلية، فإن ذلك يعطي المختصين وأولياء الأمور المعلومات المهمة في كيفية التعامل ومساعدة هذه الفئة وتصميم البرامج التعليمية وطرق التدريس المناسبة لهم ولإمكاناتهم وقدراتهم العقلية.

الخصائص التعليمية والأكاديمية

يتميز التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية بالعديد من الخصائص التعليمية والأكاديمية، وقد ذكرها (السيد، 2004) في النقاط التالية:

1- أن نسبة تطور أداء التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية تتراوح ما بين 30% - 70% من نسبة تطور أداء التلاميذ العاديين.
2- إن معدل النسيان لدى التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية أعلى بكثير من معدل نسيان التلاميذ العاديين.
3- قصور انتقال أثر التعلم من موقف إلى آخر.
4- إن قدرة التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية على تعليم المفاهيم المحسوسة أفضل من تعليم المفاهيم المجردة.
5- يستطيعون التواصل وبيان فهمهم بالإشارة أو بغيرها من الطرق البصرية لاختيار الإجابة.
6- أن قدرة التلميذ ذو الإعاقة العقلية على نقل التعلم تعتمد على درجة الإعاقة وعلى طبيعة المهمة التعليمية ودرجة التشابه بين الموقفين السابق واللاحق.

الخصائص المعرفية:

يتميز التلميذ ذو الإعاقة العقلية بأنه لا ينتبه إلا لشيء واحد ولمدة قصيرة ويتشتت انتباهه بسرعة، وقد تمر به أشياء لا ينتبه إليها من نفسه، لأن مثيرات الانتباه الداخلية عنده ضعيفة ويحتاج إلى من يثير انتباهه من الخارج وترتكز الخصائص المعرفية على الانتباه والتذكر والتفكير:

الانتباه (Attention)

توصلت معظم الدراسات إلى أن التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية يواجهون صعوبات كبيرة في اختيار الخصائص المميزة للمثيرات كاللون أو الشكل مما يجعل عملية التمييز عملية شاقة بالنسبة لهم، لكن الدراسات تشير أيضا إلى أن معدل التحسن في أداء التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية يصبح مقارب من معدل التحسن في أداء التلاميذ العاديين بعد أن يطوروا مفهوم المثير والذي يستغرق في العادة مدة أطول من المدة العادية (الحديدي، الخطيب، 2005).

التذكر (Memory)

عملية يتم بها استدعاء أو التعرف على المعلومات والخبرات والأحداث التي سبق تعلمها وحفظها في الذاكرة ، وتقسم ذاكرة الإنسان إلى ثلاث مستويات ذاكرة حسية تحفظ المعلومات والخبرات الجديدة لمدة قصيرة ، وذاكرة قصيرة المدى تحفظ المعلومات والخبرات التي تم تعلمها جيداً لمدة طويلة نسبياً، وذاكرة طويلة المدى(الذاكرة العاملة) فهي تحفظ المعلومات والخبرات التي تم إتقانها لمدة طويلة جداً فهي أيضا مصدر معالجة محدود السعة يحتفظ بالمعلومات أثناء المعالجة الآنية للمعلومات نفسها ، وهى قاصرة لدى المعاقين فكرياً في كل مستوياتهم (مرسي،1999).

التفكير (Thinking)

ينمو تفكير التلميذ المعاق عقلياً سنة بعد أخرى ولكن بمعدلات قليلة بسبب قصور انتباهه وضعف إدراكه وذاكرته ،وضعف قدراته على اكتساب المفاهيم وتكوين الصور الذهنية و الحركية ، إضافة إلى ضآلة حصيلته اللغوية فنجد مستوى تفكيره بسيط يتوقف عند مستوى التفكير العياني ويستخدم المفاهيم الحسية والصور الذهنية والحركية، ويظل متوقفاً عند مستوى المحسوسات ، ولا يرتقى إلى مستوى المجردات وإدراك الغيبيات وفهم القوانين فيكون تفكيره في المراهقة والرشد بسيطاً ، ويظل تفكيره مدى الحياة تفكير سطحي في كثير من المواقف (مرسى، 1999).

وتتبنى الدراسة الحالية معايير القدرة على التعلم بحسب مجالها للتعريف التربوي الذى يركز على نسبة الذكاء، حيث يرى الباحث أن التلميذ الذي لديه إعاقة عقلية هو التلميذ الذي يستطيع التواصل مع أقرانه بواسطة الكلام وبعض المهارات الأكاديمية كالقراءة والكتابة والحساب، ولكن يظهر لديه تأخر في سنتين أو ثلاثة من دراسته، دون أن يعود هذا التأخر إلى الكفاءة الذاتية له.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة :

استخدم الباحث ما يلى:

1. المنهج الوصفي التحليلي في إعداد الإطار النظري والأدوات وفى تحليل النتائج وتفسيرها.
2. المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة (قبلي – بعدى) في إجراء التجربة الاستطلاعية وتطبيق أدوات الدراسة.

متغيرات الدراسة: شملت الدراسة المتغيرات الآتية:

أ- المتغيرات المستقلة: وتتمثل في استخدام بعض أدوات الويب الدلالية WEB3.0 (أداة محررات الويب التشاركية الويكي Wiki، أداة ناقل الأخبار: RSS ، التدوين الصوتي والمرئي (Videocasting) ، المخططات OWL) للمجموعة التجريبية.

ب- المتغيرات التابعة: وتتمثل في المفاهيم التبولوجية في الرياضيات للصف الثاني الابتدائي بمعاهد وبرامج التربية الفكرية.

مجموعة الدراسة:

تكونت مجموعة الدراسة من 14 تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بمعاهد وبرامج التربية الفكرية للبنين (معهد التربية العقلية للبنين) بمدينة تبوك، تتراوح أعمارهم الزمنية (6-8) سنوات، وأعمارهم العقلية ما بين (4-6) سنوات، وتتراوح نسبة ذكائهم بين (50 إلى 70) على مقياس ستانفورد بينيه للذكاء الصورة الخامسة الذى تم تطبيقه على مجموعة الدراسة بناء على معايير تحويل الدرجة الخام إلى الدرجة الموزونة ومنها إلى الدرجة المركبة.

أدوات الدراسة :

أولاً: إعداد اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي ذوى الإعاقة العقلية.

تم إعداد اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي ذوى الإعاقة العقلية والذى تكون من خمسة أبعاد (التعرف، التصنيف، المقارنة، العلاقات المكانية، العلاقات الزمانية)، وقد تم التحقق من حساب معاملات الصدق والثبات.

أ- بالنسبة لحساب معامل الصدق: تم حساب صدق الاختبار باستخدام حساب الصدق الذاتي (استخدم الباحثان عينة استطلاعية قوامها أحد عشر تلميذاً من تلاميذ ذوى الإعاقة العقلية في مرحلة التعليم الابتدائي)، إضافة إلى صدق المحكمين (قام الباحثان بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات والتربية الخاصة وطلب منهم ما يلى:

- تحديد مدى انتماء أو عدم انتماء المفردات التي يتضمنها الاختبار إلى الأبعاد المتعلقة به.
- إضافة أو تعديل أو حذف أي مفردة يرونها.
- إعادة صياغة المفردات بطريقة يسهل فهمها بحيث تصبح أكثر وضوحًا وقدرة على القياس.

وبِناءً على نسبة الاتفاق بين المحكمين لكل مفردة من مفردات الاختبار تم الإبقاء على جميع المفردات التي حصلت على نسبة اتفاق 90% فأكثر وكان نتيجة لذلك أن تم الإبقاء عليها جميعاً دون حذف أو تعديل بخلاف تعديل بسيط لبعض الفقرات التي لا يؤثر تغييرها في صيغة المفردة الموضوعة ومعناها.

ب-بالنسبة لحساب معامل ثبات الاختبار: استخدم الباحث طريقة إعادة تطبيق الاختبار مرتين متتاليتين بفاصل زمنى ثلاثة أسابيع واستخدم الباحث معادلة معامل ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات والذى بلغ 0,89 وهو دال احصائياً.

نتائج الدراسة ومناقشتها.

للتوصل إلى نتائج الدراسة تم التحقق من فروض الدراسة الحالية:

1- وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات ككل لصالح التطبيق البعدي.

2- وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بٌعد "التعرف" لصالح التطبيق البعدي.

3- وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بٌعد "التصنيف" لصالح التطبيق البعدي.

4- وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بٌعد "المقارنة" لصالح التطبيق البعدي.

5- وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بٌعد "العلاقات المكانية" لصالح التطبيق البعدي.

6- وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بٌعد "العلاقات الزمانية" لصالح التطبيق البعدي.

7- يسهم البرنامج القائم على بعض أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تنمية المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بفاعلية لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية.

نتائج التحقق من فرض الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة تم التحقق من فروض الدراسة:

1- للتحقق من صحة الفرض الأول الذى نص على " وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0,001) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات ككل لصالح التطبيق البعدي ". تم استخدام اختبار ويلكوكسون WEBilcoxon Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية ككل"، ويوضح جدول (1) ما تم التوصل إليه من نتائج .

جدول (1)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات ككل.

النوع	التطبيق قبلي / بعدى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
اختبار المفاهيم التبولوجية ككل	الرتب السالبة	0	0	0	3,29	دالة عند مستوى 0,001
	الرتب الموجبة	14	7,50	105		
	الرتب المتعادلة	0				
	الإجمالي	14				

يتضح من الجدول (1) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات على الاختبار ككل حيث كانت قيمة Z = 3,298 و هي دالة إحصائياً عند مستوى 0,001 لصالح القياس البعدي وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (نصر، 2000) **أن استخدام وسائل تعليمية تعتمد على مفاهيم مستنبطة من بيئة الطفل، لها أثر فعَّال في تنمية هذه المفاهيم. ومن هذه الوسائل استخدام الوسائط التعليمية في تنمية المهارات الرياضية المختلفة، ومنها الحاسوب والتقنيات التكنولوجية.**

2- للتحقق من صحة الفرض الثاني والذى نص على " وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0,001) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بُعد "التعرف" لصالح التطبيق البعدي ". تم استخدام اختبار ويلكوكسون WEBilcoxon Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية بُعد التعرف"، ويوضح جدول (2) ما تم التوصل إليه من نتائج .

جدول (2)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بُعد التعرف.

البعد	التطبيق قبلي / بعدى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
التعرف	الرتب السالبة	0	0	0	3,32	دالة عند مستوى 0,001
	الرتب الموجبة	14	7,50	105		
	الرتب المتعادلة	0				
	الإجمالي	14				

يتضح من الجدول (2) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات على بُعد التعرف حيث كانت قيمة Z = 3,32 وهى دالة إحصائياً عند مستوى 0,001 لصالح القياس البعدي وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (Riding, 2008) **التي أكدت على أهمية استخدام الحاسوب في تنمية بعض المفاهيم قبل العددية والمرتبطة بالتسلسل والترتيب والتناظر الأحادي والتصنيف وبعض المفاهيم المرتبطة بإدراك بعض الأشكال والفراغ المكاني للطفل.**

3- للتحقق من صحة الفرض الثالث الذى نص على " وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0,001) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بُعد "التصنيف" لصالح التطبيق البعدي ". تم استخدام اختبار

ويلكوكسون WEBilcoxon Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية بُعد التصنيف"، ويوضح جدول (3) ما تم التوصل إليه من نتائج.

جدول (3)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بُعد التصنيف.

البعد	التطبيق قبلي / بعدى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
التصنيف	الرتب السالبة	0	0	0	3,33	دالة عند مستوى 0,001
	الرتب الموجبة	14	7,50	105		
	الرتب المتعادلة	0				
	الإجمالي	14				

يتضح من الجدول (2) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات على بُعد التصنيف حيث كانت قيمة Z = 3,33 وهى دالة إحصائياً عند مستوى 0,001 لصالح القياس البعدي وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (Riding, 2008) **التي أكدت على أهمية استخدام الحاسوب في تنمية بعض المفاهيم قبل العددية والمرتبطة بالتناظر الأحادي والتصنيف وبعض المفاهيم المرتبطة بإدراك بعض الأشكال والفراغ المكاني للطفل.**

4- للتحقق من صحة الفرض الرابع والذى نص على " وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \geq$ 0,001) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بُعد "المقارنة" لصالح التطبيق البعدي ".تم استخدام اختبار ويلكوكسون WEBilcoxon Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية بُعد المقارنة"، ويوضح جدول (4) ما تم التوصل إليه من نتائج.

جدول (4)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بُعد المقارنة.

البعد	التطبيق قبلي / بعدى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
المقارنة	الرتب السالبة	0	0	0	3,31	دالة عند مستوى 0,001
	الرتب الموجبة	14	7,50	105		
	الرتب المتعادلة	0				
	الإجمالي	14				

يتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات على بُعد المقارنة حيث كانت قيمة Z = 3,31 وهى دالة إحصائياً عند مستوى 0,001 لصالح القياس البعدي، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (الصاوي، 2004) على أن استخدام وسائل تعليمية تعتمد على مفاهيم مستنبطة من بيئة الطفل ، لها أثر فعال في تنمية المفاهيم الرياضية، ومن هذه الوسائل استخدام الوسائط التعليمية المختلفة في تعلم مفاهيم التسلسل والعلاقات الزمانية والمكانية ، ومنها الحاسوب والتقنيات التكنولوجية.

5- للتحقق من صحة الفرض الخامس والذى ينص على أنه" توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بٌعد "العلاقات المكانية" لصالح التطبيق البعدي ". تم استخدام اختبار ويلكوكسون WEBilcoxon Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية بُعد "العلاقات المكانية"، ويوضح جدول (5) ما تم التوصل إليه من نتائج.

جدول (5)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بُعد العلاقات المكانية.

البعد	التطبيق قبلي / بعدى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
العلاقات المكانية	الرتب السالبة	0	0	0	3,31	دالة عند مستوى 0,001
	الرتب الموجبة	14	7,50	105		
	الرتب المتعادلة	0				
	الإجمالي	14				

يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات على بُعد العلاقات المكانية حيث كانت قيمة Z = 3,31 وهى دالة إحصائياً عند مستوى 0,001 لصالح القياس البعدي وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (الصاوي، 2004) على أن استخدام وسائل تعليمية تعتمد على مفاهيم مستنبطة من بيئة الطفل ، لها أثر فعال في تنمية المفاهيم الرياضية، ومن هذه الوسائل استخدام الوسائط التعليمية المختلفة في تعلم مفاهيم التسلسل والعلاقات الزمانية والمكانية ، ومنها الحاسوب والتقنيات التكنولوجية.

6- للتحقق من صحة الفرض السادس والذى نص على " وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0,001) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في بُعد "العلاقات الزمانية" لصالح التطبيق البعدي ".تم استخدام اختبار ويلكوكسون WEBilcoxon Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية بُعد "العلاقات الزمانية"، ويوضح جدول (6) ما تم التوصل إليه من نتائج .

جدول (6)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بُعد العلاقات الزمانية.

البعد	التطبيق قبلي / بعدى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
العلاقات الزمانية	الرتب السالبة	0	0	0	3,34	دالة عند مستوى 0,001
	الرتب الموجبة	14	7,50	105		
	الرتب المتعادلة	0				
	الإجمالي	14				

يتضح من الجدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات على بُعد العلاقات المكانية حيث كانت قيمة Z = 3,34 وهى دالة إحصائياً عند مستوى 0,001 لصالح القياس البعدي، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (الصاوي، 2004) على أن استخدام وسائل تعليمية تعتمد على مفاهيم مستنبطة من بيئة الطفل ، لها أثر فعال في تنمية المفاهيم الرياضية، ومن هذه الوسائل استخدام الوسائط التعليمية المختلفة في تعلم مفاهيم التسلسل والعلاقات الزمانية والمكانية ، ومنها الحاسوب والتقنيات التكنولوجية.

<u>فاعلية البرنامج القائم على بعض أدوات الويب في تنمية المفاهيم التبولوجية في الرياضيات:</u>

7- للتحقق من فاعلية البرنامج القائم على بعض أدوات الويب الدلالية WEB3.0 ، يمكن التحقق من صحة الفرض التالي: "يسهم البرنامج القائم على بعض أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تنمية المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بفاعلية لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية". وقد استخدم الباحثان ما يلى :

أ- حساب متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات في التطبيقين القبلي والبعدي .

ب- حساب النسبة المعدلة للكسب لبلاك لاختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات والجدول التالي يوضح النتائج :

جدول (7)

النسب المعدلة للكسب ودلالتها لاختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية

الدليل الإحصائي / الأداة	متوسط درجات التطبيق القبلي	متوسط درجات التطبيق البعدي	النهاية العظمى	النسبة المعدلة للكسب	الدلالة الإحصائية
اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات	13,93	33,71	40	1,25	دالة إحصائياً

اتضح من الجدول (7) أن النسبة المعدلة للكسب لاختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية مجموعة الدراسة أكبر من (1,2) مما يدل على فاعلية البرنامج القائم على بعض أدوات الويب الدلالية (WEB3.0) في تنمية المفاهيم التبولوجية في الرياضيات بفاعلية لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية ، وهذه النتيجة تؤكد النتائج السابقة .

مناقشة نتائج الدراسة:

بالنسبة لفاعلية البرنامج القائم على أدوات الويب الدلالية WEB3.0 أثبتت النتائج ما يلى:

1- بيئة التعلم المقترحة تحقق فاعلية بنسبة كسب 1,25 مقاسة بمعادلة بلاك أي أنها لا تقل عن (1,2) ، مما يدل على فاعليتها في تنمية المفاهيم التبولوجية في الرياضيات لدى التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية، وترجع تلك الفاعلية للأسباب التالية:

- الاستعانة بالأسس والأدوات التي تم التوصل إليها في إعداد بيئة التعلم الإلكتروني للويب الدلالي WEB3.0.
- تساعد أدوات الويب الدلالي WEB3.0 التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية في بناء المعرفة، والتواصل الاجتماعي مما يثرى عملية التعلم.

- يدمج التعلم الصفي من خلال التعلم الإلكتروني بين معرفة التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية ومعرفة الخبراء في المجال مما يساعد على تخطى الحواجز أثناء عملية التعلم ومواكبة التطورات التربوية في المجال.

- يحول التعلم باستخدام أدوات الويب الدلالي WEB3.0 التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية من التلقي السلبى إلى المشاركة، مما يساعد على توفير مناخ داعم ذي معنى يثرى عملية التعلم ويشجعهم على المشاركة واستقلالية التعلم.

- يقوم التعلم باستخدام أدوات الويب الدلالي WEB3.0 بتبادل مصادر التعلم بين التلاميذ مما يساعدهم على التواصل مع جميع أطراف العملية التعليمية ، والتعبير عن أفكارهم الخاصة في التعلم، وتنمية أهداف تعليمية محددة.

- تتيح بيئة التعلم بالويب الدلالي WEB3.0 إلى تقويم دور التلميذ المعاق عقلياً إضافة إلى تقويم دور التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية كلهم.

2- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($0,001 \geq \alpha$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم التبولوجية في الرياضيات ككل وأبعاده الفرعية كل على حده لصالح التطبيق البعدي، ويرجع الفرق بين التطبيقين إلى ما يلى:

- استخدام أدوات الويب الدلالي WEB3.0 استطاع أن يوفر مناخاً من الحيوية يقوم فيه التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية بالتواصل والمشاركة الفاعلة في عملية تعلم المفاهيم الطوبولوجية ، واكتشاف أخطاء التعلم من خلال المشاركة والتفاعل مع هذه الأدوات ، وهذا يؤدي إلى تخلص التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية من نطاق التفكير التقليدي ، فتتضج أذهانهم ، وتنمو قدراتهم العقلية .

التعليق العام على النتائج

- قد يرجع ارتفاع مستوى تلاميذ المجموعة التجريبية ذوى الإعاقة العقلية إلى أن عرض المفاهيم الطوبولوجية وفقاً للخطوات الإجرائية للبرنامج القائم على بعض أدوات الويب الدلالية ساعد على جذب انتباه تلاميذ مجموعة الدراسة بطريقة مشوقه للمشاركة في عناصر المحتوى.

- حجم تأثير البرنامج القائم على بعض أدوات الويب الدلالي كبير مما يوضح فعاليته في زيادة نمو المفاهيم الطوبولوجية لدى مجموعة الدراسة.

- اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتيجة دراسة كل من (Riding, 2008)، (الصاوي، 2004)، (نصر، 2000) أن استخدام الحاسوب والتقنيات التكنولوجية التي تعتمد على مفاهيم مستنبطة من بيئة الطفل ، لها أثر فعال في تنمية المفاهيم الطوبولوجية في الرياضيات، ومن هذه الوسائل استخدام أدوات الويب الدلالية المختلفة في تعلم مفاهيم التعرف والتصنيف والمقارنة والعلاقات الزمانية والمكانية.

- أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0,001$) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم الطوبولوجية في الرياضيات ككل لصالح التطبيق البعدي، حسب ما جاء في نتائج القياس البعدي لاختبار المفاهيم الطوبولوجية.

ويمكن تفسير ارتفاع مستوى مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي على التطبيق القبلي باستخدام أدوات الويب الدلالي (الويكي، ناقل الأخبار، التدوين الصوتي والمرئي ،المخططات) إلى طبيعة كل أداة والتي ساعدت على وجود بيئة أكثر ايجابية للتلميذ للتفاعل مع المواقف التعليمية، وتتيح له مجالاً أكبر لتبادل الأفكار والأدوار مع المعلم وزملائه طوال الوقت، ومدى أوسع من مصادر التعلم المتوافرة على شبكة الانترنت مما يتيح له فرصاً متعددة للتفاعل مع زملائه في مجموعة الدراسة، وتشير هذه النتيجة إلى أن التلميذ الذى يتعلم باستخدام أدوات الويب الدلالي يتمتع بزخم كبير من الخبرات التي يستطيع الحصول عليها وقت أثناء التفاعل مع زملائه مقارنه بالآخرين، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Femandez, Simo and Sallan, 2009) التي توصلت إلى أن التلاميذ الذين يتعلمون باستخدام مواقع الويب قد حققوا مستويات إنجاز عليا ولديهم دافعية أكبر.

توصيات الدراسة:

بناء على النتائج التي توصلت إليها الدراسة , وفي ضوء ما توصل إليه الباحث من تحليل وتفسير لهذه النتائج, يقترح الباحث مجموعة من التوصيات:

1- توجيه أنظار معلمي الرياضيات إلى الويب الدلالي الجيل الثالث WEB3.0 ، حيث يوجد بها عدد من الأدوات التي يمكن توظيفها بفاعلية داخل محتوى الرياضيات، وذلك من أجل تنمية المفاهيم الطوبولوجية في الرياضيات .

2- توفير البيئة المادية الداعمة لتلبية متطلبات توظيف أدوات الويب الدلالية WEB3.0 في عمليات التعليم والتعلم.

3- تطوير برامج إعداد معلم الرياضيات لذوى الاحتياجات الخاصة والاستمرار في تدريبهم ونموهم المهني والأكاديمي ، وتطوير وتعديل اتجاهات المعلمين نحو التلاميذ ذوى الإعاقة العقلية من أجل إعداد المعلم

المتمرس الذي يتوفر فيه العلم و المعرفة والفهم لأساليب التربية وطرائقها وواجباتها و إمكانية تطبيقها والإبداع فيها .

4- الاهتمام باستخدام وتوظيف تقنيات الويب الدلالي WEB3.0 في التدريب على المواد المختلفة لما لها من مميزات متعددة.

مقترحات الدراسة:

1- إجراء دراسة لتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي رياضيات ذوى الإعاقة العقلية في ضوء بيئة التعليم والتعلم الإلكتروني للجيل الثالث WEB3.0.

2- دراسة فعالية برامج مقترحة للطلاب المعلمين وكذلك للمعلمين في التدريس للتلاميذ ذوي الفئات الخاصة (المعاقين بصرياً – المعاقين سمعياً –ذوي النشاط الزائد وفرط الانتباه) .

3- إجراء بحوث تتناول طرق وأساليب تدريسية أخرى من الممكن أن تسهم في تنمية المفاهيم الطوبولوجية في الرياضيات للتلاميذ ذوى الإعاقة العقلية مثل : لعب الدور – التعلم البنائي – التدريس باستخدام الذكاءات المتعددة .

المراجـــع

أولاً: المراجع العربية:

1. إبراهيم ،عواطف (1991): المنهج وطرق التعليم في رياض الأطفال، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
2. أبو زينه ،فريد كامل (2003):مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها، الكويت، مكتبه الفلاح للنشر والتوزيع.
3. أحمد ،سهير كامل (2000): أسس تربية الطفل بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.
4. بدوي ،رمضان مسعد (2003): استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.
5. البلاونة ،فهمي و علي ،سعيد عبد المعز (2009): فاعلية برنامج قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية الحس العددي والمكاني لطفل الروضة. المؤتمر العلمي الحادي والعشرون" بين الأصالة

والمعاصرة"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية ،جامعة عين شمس، القاهرة، يوليو 16- 17.

6. العبادى ، ثقة على عبد الواحد (2004) : أثر استخدام القصة في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال الرياض في منهج رياض الأطفال، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.
7. الجوالدة، فؤاد عيد؛ سهيل، تامر فرح (2013):أثر استخدام الألعاب التعليمية في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى الطلبة المعوقين سمعياً، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد الأول، ع (3)، ص ص 195- 224.
8. الحديدي، منى و الخطيب ،جمال (2005): استراتيجيات تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة، عمان- الأردن ، دار الفكر للنشر والتوزيع.
9. أحمد، فايزة إبراهيم عبد اللاه (2013): فاعلية برنامج تأهيلي لتمكين الأطفال المعاقين عقلياً والتوحديين من مهارات الحياة، المؤتمر العلمي الدولي الأول" رؤية استشرافية لمستقبل التعليم في مصر والوطن العربي في ضوء التغيرات المجتمعية المعاصرة"، كلية التربية جامعة المنصورة بالإشتراك مع مركز الدراسات المعرفية بالقاهرة، في الفترة 20- 21 فبراير
10. الخليفه ،هند سليمان (2009): مقارنه بين المدونات ونظام جسور إدارة التعلم الالكتروني" التعليم الالكتروني والتعليم عن بعد"، المؤتمر الدولي الأول , وزاره التعليم العالي ،الرياض، المركز الوطني، 16-18 مارس.
11. خليفه ،وليد السيد أحمد (2006): الكمبيوتر والتخلف العقلي في ضوء نظرية تجهيز المعلومات، القاهرة، مكتبه الأنجلو المصرية.
12. خليفه، وليد السيد (2006): الكمبيوتر والتخلف العقلي في ضوء نظرية تجهيز المعلومات القاهرة، مكتبه الأنجلو المصرية.
13. راغب ،محمد عبده (2007): تطوير أداء معلمي الحاسب لتصميم التعليم الالكتروني في عصر الويب2 تكنولوجيا التعليم ،سلسلة دراسات وبحوث محكمة معهد الدراسات والبحوث التربوية، القاهرة، م17،ع 3. ص ص59- 103.
14. السبيعي ،سامر حمد سعد (2011): فاعلية استراتيجية التعلم باللعب في اكساب بعض مهارات عد الأرقام في مادة الرياضيات للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية،جامعة الملك سعود، الرياض.

15. السرطاوى وآخرون ،زيدان أحمد (2001): مدخل إلى صعوبات التعلم ، الرياض، أكاديمية التربية الخاصة.
16. السرطاوي وآخرون ،عبد العزيز (2001): المدخل إلى التربية الخاصة، دبي – الإمارات العربية المتحدة ، دار القلم.
17. سلامه ،عبد الحافظ محمد (2008): تصميم الوسائل التعليمية واكسابها لذوي الاحتياجات الخاصة، عمان– الأردن، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
18. أحمد سيد، أحمد فايز؛ أحمد سيد ، رحاب فايز(2011):استرجاع الجيل الثالث من الويب " دراسة تحليلية مقارنة"، مجلة دراسات المعلومات ، جامعة بنى سويف، العدد الثاني عشر، سبتمبر.
19. شواهين وآخرون ،خير سليمان (2010): البرامج التربوية للأفراد ذوي الحاجات الخاصة ، عمان– الأردن ، دار المسيرة للطبع والنشر.
20. الصاوي ،نجوى (2004): فاعلية برنامج مقترح لتنمية مفاهيم التسلسل والزمن والمكان لطفل ما قبل المدرسة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية رياض الأطفال. القاهرة.
21. الصعيدي، منصور سمير (2014):فاعلية الألعاب التعليمية الالكترونية في تدريس الرياضيات على تنمية التصور البصرى وبقاء أثر التعلم لدى المتفوقين ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية جامعة بنها،المجلد السابع عشر، ع (2)، الجزء الثاني، يناير.
22. ج .م .ع، مجمع اللغة العربية (2008). المعجم الوجيز ، طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم، القاهرة، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية. عبد الفتاح ،عزة خليل (1997): الأنشطة في رياض الأطفال، القاهرة، دار الفكر العربي.
23. عبد المجيد، أحمد صادق (2011): أثر برنامج قائم على استخدام أدوات الجيل الثاني للويب Web2.0 في تدريس الرياضيات على تنمية أنماط الكتابة الإلكترونية وتعديل التفضيلات المعرفية لدى طلاب شعبه التعليم الابتدائي بكلية التربية ،مجله كلية التربية، جامعه المنصورة، ع 76، الجزء الثاني، مايو، ص ص246–330
24. عبيد ،وليم (2004): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافه التفكير، عمان– الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
25. العتيبي، نورة (2011) : إستراتيجية للتعليم بمساعدة الحاسوب لتنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى بطيئات التعلم في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية, رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية القاهرة، جامعة القاهرة.

26. المؤمن، سعد (2008). استخدام تقنية RSS في التعليم الالكتروني. مجلة المعلوماتية. (21)، أُسترجعت في 23 مايو، 2010 من: http://informatics.gov.sa/details.php?id=225
27. سيد أحمد، أحمد ؛ سيد أحمد، رحاب (2011): استرجاع الجيل الثالث من الويب: دراسة تحليلية مقارنة، مجلة دراسات المعلومات، جامعة بنى سويف، العدد الثاني عشر، سبتمبر.
28. عقيلان ،إبراهيم محمد (2000): مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، عمان – الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
29. الغامدي ،عبد الله عثمان (2010): فاعلية برنامج تدخل مبكر باستخدام الحاسوب في تنمية بعض المفاهيم ما قبل الأكاديمية في الرياضيات لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية وتعديل سلوكهم التكيفي، رسالة ماجستير، كلية التربية – جامعة عين شمس، القاهرة.
30. السيد ،عبد النبي السيد (2004): الأنشطة التربوية للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، مكتبة الانجلو، القاهرة.
31. القريطي ،عبد المطلب (2001):سيكولوجية ذوي احتياجات الخاصة وتربيتهم، ط2، القاهرة ، دار الفكر العربي.
32. المالكي، حسين (2008):مهارات السلوك التكيفي عند تلاميذ معاهد وبرامج التربية العقلية في مدينة الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية، جامعة الملك سعود.
33. مدني ،محمد عطا (2007): التعلم عن بعد: أهدافه، أسسه، وتطبيقاته العلمية، عمان– الأردن ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
34. مرسي ،كمال (1999): مرجع في علم التخلف العقلي، ط2 ،القاهره، دار النشر للجامعات.
35. ملحم ،تميم (2012):كيف تنشئ موقعك الالكتروني بلغة الـ HTML، القاهرة، دار رواء للنشر والتوزيع.
36. نجم ،خميس موسى (2012): أثر تنمية مهارات الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبه الصف الثامن الأساسي، مجله كلية العلوم التربوية جامعه آل البيت، المفرق الأردن ، ع 102، الجزء الأول، مارس .
37. نصر ،محمود أحمد (2000): فعالية استخدام الوسائط التعليمية في تنمية المهارات المنطقية الرياضية لطفل المستوى الثاني برياض الاطفال، مجله تربويات الرياضيات ، كلية التربية ببنها، المجلد الثالث، العدد الثالث أكتوبر، ص ص 179–215.
38. السعدني، محمد عبد الرحمن (2013): فاعلية برنامج تعليمي مقترح باستخدام موقع ويب تعاوني" ويكي" في زيادة التحصيل وتنمية الاتجاهات الايجابية نحو المحتوى التعليمي لدى الطلاب المعلمين، المجلة التربوية، جامعة الملك سعود، العدد109، الجزء الأول، المجلد الثامن والعشرون، ديسمبر ص ص 313– 349.

39. النعواشي ،قاسم صالح (2009): الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاتها، عمان – الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

40. هارون ،صالح عبد الله (2001): منهج المهارات الحسابية للتلاميذ المتخلفين عقليا واستراتيجيات التدريس، الرياض، مكتبه الصفحات الذهنية.

المراجع الأجنبية:

1. Chapman (2005). Construcling pedagogical knowebledge of problem solving preservice mathematics teacher international group for the psychology of mathematics education 2 , 225 – 232
2. Davies , stock , aneil K , steven E. webehmeyer Michael (2003). utiliaten of computer technology to facil tate mony management indivsuials webith mental retat Evolution training development Dis V & 8 N , P 106 , 1/2 Mar.
3. Green, M. (2011): Better, Smarter,Faster: Web3.0 and the future of learning. –T+D , 65”4”70 -72. Available at: http;// content. Epnet/pdf 25- 26/pdf/2011 April/T=P11.
4. Entright E and Beattie, A (1992). Assessing Critical thinking in mathematics. Diagnostics 17"2" , 13- 144
5. Jackson L (2000). Increasing critical thinking skiils to improve problem – solving alility in mathematics. Eric , ED 446995
6. Hars Kamp, G and suhre J.M (2006). Improve mathematical problem solving : A computer approach , Computer im human behavior 22 " 5 " 801 – 815
7. Mastripieri, Margo (1997). Can somputer teach problems solving stragegies to students webith mild mental retarditon? re medial and special education vol 18 n " 3 " pp 157 – 165 may – jun.

8. Guha, R., et al. (2003). Contexts for the Semantic Web. Retrieved from: jmvidal.cse.sc.edu/library/guha04a.pdf.
9. Fuchs, S and others (2008). Effects of prevail tutoring on the mathematical problem solving of thi grade student webith math and reading dissculties. Exceptional chi., 74 " 2 " 155-173.
10. Femandez, V., Simo, P., Sallan, J. M. (2009). Podcasting: A new technological tool to facilitate good practice in higher education. Computers& Education. 2(53), 385-392. Retrieved December 26,2010,from www.sciencedirect.com
11. MC Givney, J and defranco m. (1995). Geo metty proof webriting: A problem – Solving Approach ala polya mathematics Teacher, 88 " 7" 552 – 55.
12. Rickard, A. (2005). Evolution of a teacher problem solving interaction : A case study of aligning teaching practice webith reform in middle school mathematics, re search in middle level education online 29 "1" 1-15.
13. Mastripieri, Scruggst. M (1997). Concomputer teach problem – solving stratigies to student webith mild mental retardation journal re member & special edication 18 " 3" pp 157 – 164.
14. Horstmeier, De Anna (2004). Teaching Math to People webith Dowebn syndrome. WEBoodbine House. USA.
15. Riding, R, G (2008). Early Learning Softwebear. Journal Citation, in cider, V.5.N9, Sept.
16. Dell, Diana F. Abernathy (2012). WebQuest 2,00: An instructional Model for Digital Learners. Unpublished dissertation, Capella University.
17. Wong,C.K (2005). sets And Their application to cognitive and Decision processes,Academic press,Neweb York,pp.171-190.
18. Downes, S. (2005, Oct. 17): e-learning 2.0, Retrieved March 3, 2007, from http://web.downes.ca/post/31741.
19. Krebs, M., Ludwebig, M.& Müller, WEB. (2010). Learning Mathematics using a webiki. Social and Behavioral Sciences. 2(2), 1469-1476.

20. Lan, Y-F., Sie, Y-S. (2010). Using RSS to support mobile learning based on media richness theory. Computers& Education. 2(55), 723-732.
21. Siegle, D. (Summer 2007). Podcasts and Blogs: Learning Opportunities on the Information Highwebay. Gifted Child Today. (30)3, 14-21.
22. Lazzari, M. (2009). Creative use of podcasting in higher education and its effect on competitive agency. Computers& Education. 1(52), January, 27-34.
23. Olken, F. (2009): Semantic Web Research: Applications & Tools. CENDI Semantic Web WEBorkshop. Retrieved from: web.cendi.gov/.../11-17-09_cendi_nfais_Olken.pdf. on: 16/5/2013.
24. J. Calacanis, J. (2009, June 22) Web 3.0, the "official" definition.- Available at:http://calacanis.com/2007/10/03/web-3-0-the-official-definition/
25. Pusmaz, E.D& ozdemir,t.p (2012). Social services of WEB3.0 for teaching learning. [in] Teaching methods handbook, 18.Retrieved July 4.
26. Parker, K.R., Chao, J. T. (2007).Wiki as a Teaching Tool. Journal of Knowledge and Learning Objects. (3) 57. Retrieved July 4, 2010, from www.citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.105.8172
27. Strijbos, J. WEB., et al (2004). WEBhat webe knoweb about CSCL. And implementing it in higher education. Dordrecht, Netherlands: Kluweber Academic Publishers. Computer-supported collaborative learning book series.
28. Fenest, C. (2008). The effectiveness of m-learning in the form of podcasting revision lectures in higher education. Computers & Education. 2(50), 491-498.
29. Semantic WEB3.0 Frequently Asked Questions (2013).Retrieved from World Wide Web Consortium:
30. http://web.WEB3.0.org/2013/sweb/SWEB-FAQ

31. Wikipedia (2013): Semantic Web. Retrieved from: http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web#cite_note-18. On: 15/5/2013.

The effectiveness of educational program at Web-based tools (WEB3.0) in teaching mathematics to develop topological concepts among students with mental disabilities in Saudi Arabia

Preparation

Dr.Ayed Ayidh AlRuwaili

Dr.Mansour Samir AlSaidi

Assistant Professor of Curriculum and Instruction of Mathematics

Abstract

This study aimed to search for the effectiveness of a web-based semantic tools in the teaching of mathematics in the development of topological concepts with students with mental disabilities in Saudi Arabia educational program, The study sample consisted of 14 students from the second grade students of institutes and programs Intellectual Education for Boys (Institute of Mental education for boys) in Tabuk, between the ages of time (6-8 years), and the mental age of between 4-6 years, The researchers used the quasi-experimental design for a trial period of one, and they were tested in the study tools topological concepts in mathematics with second graders, Results of the study has found that no statistically significant differences at the level ($0,001 \geq \alpha \geq$) between the average scores of the experimental group arranged in two applications pre and post test topological concepts in mathematics as a whole and sub-dimensions on all alone in favor of the post application.