اكتساب المفاهيم المعرفية - مفاهيم الرياضيات انموذجا –
لدى طفل مرحلة العمليات المحسوسة تناول مفاهيمي لمنظور النظرية المعرفية
(بياجي جان ، فيغوتسكي ليف ، برونر جيروم).

أ.السعدية زروق

جامعة الاغواط – الجزائر

الملخص :

تتعلق هذة الدراسة بمحاولة تحليلية لتفسيرات النظرية المعرفية ممثلة في النظرة التكوينية لجان بياجي والنظرة الاجتماعية لفيغوتسكي والنظرة الثقافية لبرونر، حول اكتساب الطفل للمفاهيم المعرفية. ونخص بالذكر هنا الكفاءات والمفاهيم المتعلقة بالرياضيات كون هذه الاخيرة اهم المجالات المعرفية التي يجند فيها الطفل كل مكتسباته المعرفية ما تعلق منها بالقراءة والكتابة والعدد اذ عندما نقيم كفاءات الطفل في الرياضيات فنحن نقيم في الوقت ذاته كفاءاته في اللغة والحساب والمنطــق و الجانبية والتوجه الزماني المكاني والصور الذهنية والتمثيل وغيرها.

Abstract:

The aim of this study is to present the cognitive theory interpretations ; represented in :the theory of formative constructivism of Piaget Jean ,the social theory to Vygotsky Lev and cultural theory of Bruner Jerome ,about child's acquisition of cognitive competencies ; especially competencies related to mathematics as being the most important field of knowledge where the child recruits all his cognitive earnings those relating to :reading , writing and counting. And when assessing the child's competencies of the child in math we evaluate at the same time his competencies in: language, arithmetic, logic, lateral, temporal –spatial orientation, mental images and representation...etc.

مدخل :

تعتبر النظرية المعرفية احدى اهم النظريات المعاصرة التي حاولت تفسير التعلم والاكتساب المعرفيين، ذلك كونها اهتمت بالمعالجة المعلوماتية للمعلومات ،كما انها اعطت الاهتمام الكلي للذات الواعية المدركة المختارة التي يمثلها الفرد كعنصر نشط في بناء تعلماته وتنظيمها. اذ اختلفت بذاك عن المقاربة السلوكية وعن تفسيرات النظرية الفطرية .

كما انها عرفت العديد من التفرعات التي تصب في مجالها اذ نجد :النظرة التكوينية البنائية لبياجي باعتباره احد اهم منظريها ثم النظرة الاجتماعية لفيغوتسكي الذي اعطى اهتماما للدعم والوساطة

الراشدة فأضاف للذات ذاتا اخرى اكثر نضجا تساهم في عبور الاولى الى تعلمات اكثر ثباتا وتنظيما . كما لا يمكننا ان نهمل النظرة الثقافية لجيروم برونر الذي اهتم بأثر البيئة الثقافية والتفاعل اليومي معها على نمو الطفل واكتسابه للمفاهيم اليومية والعلمية.

لذا فإن هذا المقال يأتي ليوضح افكار هؤلاء العلماء حول الاكتساب المعرفي للمفاهيم عامة والمفاهيم الرياضية عند الطفل على وجه الخصوص . كيف تكتسب ؟ كيف تبنى ؟ما هي مراحلها ؟ فيما اختلفت نظرياتهم وفيما اتفقت ؟

وذلك بهدف ايضاح ابرز المفاهيم والرؤى التي قامت عليها النظرية المعرفية ، علها تكون خطوة اولى نحو فهم نمو الطفل وبناء مناهج تناسب معطيات ومتطلبات هذا النمو .

الضبط الإجرائي لمفاهيم الدراسة:

الكفاءات :هي القدرة على تجنيد المعارف والمهارات في وضعية مشكل جديدة وذلك انطلاقا من نقل المعارف والمهارات داخل وضعيات جديدة و ادماج المعارف والمهارات قصد ايجاد حلول ملائمة لمشاكل راهنة . ونقصد بها هنا كفاءة اكتساب واستخدام المفاهيم المتعلقة بالرياضيات .

المفاهيم المعرفية : نقصد بها تكوين صور ذهنية حسية ومجردة انطلاقا من معالجة معرفية وتصنيف منظم لها وذلك بادراك كل ما تعلق بالمفهوم واستبعاد كل ما لا يتعلق به. واستقراء المفهوم على كل ما يدخل تحت حيزه . ونخص بالذكر هنا مفاهيم الرياضيات .

الطفل: نقصد به كل مرحلة الطفولة منذ الميلاد وحتى سن 12 سنة سواء كان ذكرا او انثى لان النظرية المعرفية تتكلم عن الطفل العالمي وعن بنى موحدة لدى الطفل البشري مهما اختلف جنسه او انتماؤه . ونحن هنا نقصد به الطفل العادي الذي لا يعاني اي اضطرابات من شأنها اعاقة نموه المعرفي ، مع التركيز على طفل مرحلة التمدرس الابتدائية وذلك لارتباطها بمرحلة تكوين المفاهيم .

الرياضيات: نقصد بها كل ما تعلق بمفاهيم الأعداد والأشكال الهندسية والعلاقات المنطقية الرياضية وانقرائية الاعداد وكتابتها ، اذ تشمل الكفاءة في الرياضيات كل الكفاءات الاخرى تقريبا.

مرحلة العمليات المحسوسة: نقصد بها المرحلة المعرفية الثالثة في نمو الطفل معرفيا حسب بياجي التي تمتد من 6 سنوات الى 12سنة ،وهي المرحلة التي يلج الطفل فيها التفكير الحدسي والاستدلالي إلا انه يبقى حسيا يتعلم مما هو مشخص ولا يصل الى التجريد إلا بعد هذه المرحلة.

النظرية المعرفية: نقصد بها التراث العلمي الذي انتجه كل من جان بياجي Jean Piagetوليف فيغوتسكي (Lev Vygotsky(1896-1934 وجيروم برونر Jérom Bruner وذلك باعتبارهم اعمدة وركائز المقاربة المعرفية- حسب علم الباحثة- خاصة ما تعلق منها باكتساب المفاهيم المعرفية عموما والرياضية على وجه خاص.

1- المفهوم :

قبل الشروع في عرض الرؤى المعرفية المختلفة للنظرية المعرفية لا بد ان نتعرف على معنى المفهوم وعلاقته بالنمو المعرفي واكتساب الكفاءات في الرياضيات .

جاء في المنهاج الموحد لوزارة التربية الوطنية ان تعليم الرياضيات يسعى إلى التكوين العام للتلميذ. بما توفره الرياضيات من إطار مهم للنقاش لكونها تحدّد الصحيح والخطأ بعيدا عن الأحكام المسبقة والإيديولوجيات. فوضعيات التعليل والتبرير توفّر أفضل النشاطات التي من شأنها اكساب التلاميذ كفاءات التدليل (أو البرهان) في الرياضيات.

ويشكّل اكتساب المفاهيم وحل المشكلات المقياس الرئيس للتحكّم في المعارف في كلّ المجال الرياضي فهو وسيلة أيضا لامتلاك المعنى. كما تشكّل الرياضيات أفضل أداة لتنمية الكفاءات المعرفية على المستوى العالي. وينبغي أن يكون تلّقي الرياضيات منذ التعلّمات الأولى كمصدر للوسائل والأدوات التي تمكّن من التفكير المسبق في الأمور والتوقّع واتّخاذ القرار.

فتعلّم الرياضيات هو أوّلا إعداد الأدوات التي تمكّن من حلّ مشكلات حقيقية، ثّم البحث عن أفضل معرفة لهذه الأدوات المعدّة، والتدرّب على استعمال المفاهيم والوسائل بفاعلية في المشكلات الراهنة (اللجنة الوطنية للمناهج، 2009، ص42).

وكأفضل تعريف ممكن للمفهوم يرى كلوزماير Klausmier ان المفهوم هو مجموع الاستدلالات الذهنية المنظمة التي يكونها المتعلم عن الاشياء والأحداث المتوفرة في البيئة (سلام، 2012،ص 61). فالمفهوم أو المعنى أو المحتوى الدلالي شيء واحد، وتبدأ عملية تكوين المفاهيم منذ الميلاد وبداية الوليد الانتباه للعالم الخارجي. كما يقرر بياجيه Piaget أنها عملية تنمو تدريجيا كنتيجة للتغيرات الذهنية التي تطرأ على الطريقة التي يدرك بها الطفل العلاقات بين الأفعال والنتائج (روبرت واطسون، هنري كلايد، 2004، ص: 505).

اذا من هذا التعريف يمكننا ان نستخلص ان المفاهيم من ارقى البنى المعرفية التي يمكن ان يؤسسها الطفل . ومن المؤكد أن المفاهيم عملية معرفية جد مهمة ليتطور الطفل معرفيا ولغويا ولاستمرارية هذا التطور. اذ تظهر أهميتها في كونها تقلل من تعقيدات البيئة المحيطة بتوفير وسائل للتعرف عليها دون ضرورة إعادة التعلم كل مرة. وهي بذلك تعمل على التوجيه والتخطيط لأي نشاط يقوم به الطفل وتسمح بتوجيه تصنيفاته واستدلالاته (روبرت واطسون، هنري كلايد، 2004، ص: 338).

كما ان تكوين المفهوم لا يرتبط بمرحلة واحدة بل يتعلق بكل مراحل تشكيل الثبات والنمو المعرفي ، وقد يتدخل لبناء ثوابت أخرى جديدة (Rahmy (M), R. Droz, 1978; p. p : 83.82).

2.اكتساب الكفاءات والمفاهيم المعرفية (الرياضية) حسب نظرية جان بياجي :

1.2- نبذة عن حياته : ولد جون بياجي عام 1896 بنيوشاتل في سويسرا، درّس عامين بين جامعتي السربون في باريس وسانت ان في جنيف. رشحه مديره كلاباريد Claparède فشغل منصب رئيس اعمال في معهد جون جاك روسو. كما درّس علم النفس منذ 1921 الى 1925 ومن هنا انطلق

بياجي في دراساته المعمقة حول تكون الابنية المنطقية الاساسية وتهيئة اصناف التفكير لدى الطفل.كما شغل منصب استاذ في جامعة جنيف Genève ودرس العديد من التخصصات : علم النفس، علم الاجتماع ، التفكير العلمي ، الفلسفة،التاريخ ، الفيزياء. واهتم بالمفاهيم الرياضية و البيولوجيا .ترأس دراسات حول المقادير الفيزيائية، العدد. رفقة طلبته وبرفقة انهلدر Inhelder اكتشف ابنية المجموعات (التجميعات) العملياتية .أسس سنة 1956 المركز الدولي للابستمولوجيا التكوينية (CIEG) في جنيف. مات عام 1981 بعد ان اسس علمية اكثر لعلم النفس (Golse ,1994, pp174-175).

2.2- **نظرته عن تكون المفاهيم :** افترض بياجي ان المعرفة لدى الفرد هي ابنية وتراكيب عقلية كلية منظمة داخليا كقواعد للتعامل مع المعلومات والأحداث والنمو المعرفي ما هو إلا تغير هذه الابنية المعرفية. وهي بنيات افتراضية تتكون داخل العقل وظيفتها تنظيم المعلومات لتساعد الفرد على التفاعل والتكيف مع محيطه(عبد الباري ، 2010،ص 233،234).

و من بين هذه البنيات قدرته على تكوين المفاهيم إذ يتكون لدى الطفل مفهوم المكان و الاتساع و مفهوم العدد والتعدي و الأشكال الهندسية ، وتدريجيا يستعين الطفل باللغة و بخبراته في تكوين مفاهيم محسوسة تتضمن المأكولات و الملبوسات والأشياء(كركوش،2008، ص 39).

اما عن رؤيته لعوامل النمو فقد حدد بياجي اربعة عوامل مسؤولة عن النمو المعرفي هي: النضج العصبي، التفاعل الاجتماعي، التدريبات، الخبرة وهي التجارب المكتسبة من النشاط الممارس على الاشياء ، التوازن l'équilibration الذي هو الاكثر اهمية بين عوامل النمو حسب بياجي كما يعتبره القوة الباعثة للنمو لدى الفرد، حيث يسميه الضبط الذاتي وهو يتحقق بتمثيل البنى الخارجية للتوافق مع البنى الداخلية وتكييف البنى الداخلية لتتوافق مع المعطيات الخارجية. فبدون التمثيل l'assimilation والمواءمة l'accommodation يستحيل اكتساب الجديد ، اذ ان المعارف ليست مسبقة التحديد من الوراثة ولا محددة مسبقا من الأشياء فلا بد من ضبط ذاتي l'autorégulation يسمح ببناء النظام الى مستوى أعلى والمرور من مستوى الى اخر أعلى منه (Piaget,1977 ,pp 93-94) . وهو ما يحقق استمرار النمو المعرفي بشكل منظم وبناء.

وقد حدد بياجي نوعين من التوازن : الاول توظيف تفاعلات أساسية متبادلة للانطلاق بين الفرد و الأشياء هناك في البدء توازن بين التمثيل ومخططات الفعل و الملاءمة لهذه الاشياء . الثاني توازن يحدث نتيجة التفاعلات بين الانظمة في حد ذاتها فالتكيف هو توازن بين الملاءمة والتمثيل (Noelting ,1977,pp 149-150)

هذه العمليات لا تتم بشكل عشوائي بل تخضع لمخططات الابنية القديمة والحديثة ،هذه المخططات ترتب بشكل منطقي ومنظم في ذهن الطفل وهو ما يسمى بالتنظيم l'organisation حيث ان التنظيم هو نشاط الفرد في جمع المخططات وخلق علاقات بينها (Troadec,1998,p12) .

ولذا فإن مفهوم بياجي للتطور الذهني ينطلق من نظرية **البنية** Structure، و هي الوحدة المنظَمة الحاصلة من تداخل العناصر مع بعضها البعض و هذا يعني أن الكل يختلف عن مجموع العناصر المكونة له (غسان يعقوب، 1994، ص: 59).

هذا التنظيم هو ما يسمح باكتساب الكفاءات واستخدامها بطريقة مثلى تدل على تحكم الطفل بالمفاهيم وولوجه التفكير المنطقي الاستدلالي .

اذ ان الكفاءة وبالنظر الى السياق السيكولوجي هـي: " استراتيجية ونظـام من المعارف تتجسد فيما يؤديه الفـرد من أنشطة و خبرات بإتقان وفق معايير التحكم المطلوبة" (حسيني، 2005،ص: 13).

وهي حسب **تشومسكي** (1928-)Chomsky: القدرة على الارتجال والابتكار المستمر للجديد من دون الاعتماد على لائحة محددة سلفا من الكلمات ، وهي خاصية النوع الانساني التي تمثل قدرته على خلق اجوبة دون استحضارها من قائمة جاهزة.

إلا انه وحسب فيليب بيرنو Philippe Perrenoud: لا تتحول امكانيات الفرد الى كفاءات فعلية إلا بالتعلم الذي يحدث في شكل بنائي ، فرغم الاستعداد الجيني الداخلي فليس هناك شيء يعطى جاهزا (شرقي،2010، ص:48)...بتصرف.

اذ تمر الانشطة العقلية الاساسية للطفل منذ ولادته وعبر تطوراتها عبر نشاطات ظاهرية (المرحلة الحسية الحركية) و مدارك (مرحلة ما قبل العمليات) وصولا الى العمليات العقلية (مرحلة العمليات المحسوسة) التي يكتسب الطفل اثناءها قواعد التفكير المنطقي الذي يميز المرحلة الموالية لها (مرحلة التفكير المجرد) هذه العمليات يعاد انتاجها في السياق التي يسميها بياجي حركية التفكير , Piaget,1977) p 133) .

اذ قسم بياجي مراحل النمو المعرفي لدى الطفل الى اربعة مراحل كبرى موحدة بين البشر مهما كانت ثقافاتهم او لغاتهم وهي :

أ-المرحلة الحسية الحركية: le Stade Sensori-moteur : وتمتد هذه المرحلة من الميلاد إلى سن العامين تظهر في هذه المرحلة المنعكسات والأفعال الدائرية ويتميز نمو الطفل بها بالتمركزية وفي نهاية العام الاول منها يعرف انه منفصل الطفل عن العالم الخارجي ويكتسب مفهوم دوام الاشياء وهو ما يشكل بداية تكون الصور الذهنية للأشياء واستحضارها لغويا بدلالات لفظية، لكنها تبقى رهينة المحسوس المشخص. كما انه وفي نهاية هذه المرحلة يتجه اكثر نحو التفاعل مع العالم الخارجي وتكوين بعض المفاهيم البسيطة عنه.

ب-مرحلة ما قبل العمليات: وتسمى المرحلة قبل الإجرائية :le stade Préopératoire:

تمتد من سن عامين إلى سبع سنوات ، وتنقسم هذه المرحلة حسب بياجي إلى مرحلتين:

المرحلة الأولى من عامين إلى غاية اربع سنوات، وهي فترة ما قبل تكوين المفاهيم، المرحلة الثانية هي المرحلة الحدسية من 4إلى 7أو8 سنوات. و تتميز بطغيان التمركز حول الذات والانطلاق

في الاحكام من بعد واحد ،إلا انه تظهر بها اللغة كوظيفة رمزية واللعب الرمزي والتقليد والمحاكاة المرجأة . وتبدأ بها قدرة حل المشكلات إلا ان تمركزية الطفل حول ذاته تجعله ينطلق في كل هذا من بعد واحد او بعدين وإهمال الابعاد الاخرى للمشكل . فمثلا نجد ان الطفل قادر الان على التصنيف انطلاقا من الالوان والأحجام والشكل لكنه غير قادر على التصنيف على اساسها مجتمعة ، اذ يصنف انطلاقا من اللون وحده او الحجم وحده، كما انه يعطي حلولا صحيحة لكن دون تبرير لإجاباته.

تتسع مداركه اللغوية ومعرفته للزمن بأبعاده الثلاثة لكن لا يدركه بشكل تجريدي

ج- مرحلة العمليات العيانية : le stade des opérations concrétes : وهي المرحلة التي نوليها الاهمية في هذا المقال وذلك كونها المرحلة الموازية لتمدرس الطفل بالمدرسة الابتدائية وشروعه في تعلم المفاهيم الرياضية وولوج الفكر المنطقي .تبدأ من 7/6 سنوات الى غاية 12/11 سنة وتحدد هذه المرحلة بداية التفكير الرياضي المنطقي المبني على المعالجة المادية للأشياء و التفاعل معها. يبدأ الطفل بالتحرر من التمركز حول ذاته و يأخذ في اعتباره وجهة نظر غيره. يشبه تفكيره هنا تفكير الراشد ،غير انه يبقى تفكيرا محسوسا لا يصل الى التجريد تتميز هذه المرحلة بما يلي:

- ✓ القدرة على التصنيف و الترتيب و التناظر ويكتسب هنا مفهوم الاحتفاظ بالأوزان و الاحجام .
- ✓ ظهور التصورات المتعلقة بادراك الفضاء.
- ✓ القدرة على تكوين مفهوم الزمن في نهاية سن الثامنة.
- ✓ القدرة على قياس الكميات.
- ✓ تكوين مفهوم العدد والقدرة على القيام بالعمليات الحسابية الأساسية :الجمع، الطرح، الضرب و القسمة (آيت يحي ، 2008-2009،ص 16).

ويتميز تفكير الطفل بالاحيائية فإلى غاية سن 8 سنوات الجمادات حية (الشمس...) (Deldine, Vermeulen, 1980, pp126 -127)

الطفل في هذه المرحلة يبقى عاجزا عن الاحتفاظ بالحجم لكنه يجيب بشكل جيد على اسئلة الاحتفاظ بالسوائل اذ يكتسب مفهوم العكسية (حجم الماء بعد التحويل هو دائما نفسه) لأنه يمكننا اعادة صب الماء في اناء اعلى وأضيق لكن الماء داخل الاناءين لا يتغير. ويمكنه التصنيف والتخمين، لكنه لم يصل الى مستوى معالجة الفرضيات بعد (Piaget,1977 , p p 133. 76)

ويمكننا التأكيد ان بياجي راهن بشدة على ان العكسية la réversibilité ليست واحدة من بنى التفكير فحسب لكنها النواة الصلبة للتفكير ،اين تنشأ كل العمليات الاخرى . ويرى فلافل Flavell : انه بفضل التجارب المتنوعة لبياجي التي اكدت ان طفل مرحلة العمليات العيانية اعطى الدليل على وجود عدة بنى عامة تشهد على وجود بني مختصة للعكسية التي كانت غائبة في المرحلة النمائية السابقة للطفل. ليصبح بعدها الاستدلال انتظاميا، مثل استنتاجهم لنظام مترابط ومتسلسل للأنشطة. (Cohen, 1985 , pp 50-51) .

ففي بداية مرحلة العمليات العيانية يستطيع الطفل الرجوع ذهنيا الى نقطة البداية فعند اداء عملية مثل: 3+5= 8 أو 8-5= 3 يلاحظ ان الطفل هنا يفكر بالانتقال من نقطة الى أخرى فمن اجل جمع 3 و5 يبدأ بالعد على اصابعه فإذا بدا ب 3 يعيد تشكيل 5 ثم يعيد جمعهما معا باستخدام اليدين معا أما في طرح 3 من 8 فهو لا يستفيد من عمليات الجمع بل يرجع الى نقطة البداية ليشكل 8 اصابع وينقص منها 3 اصابع للوصول الى النتيجة (القذافي،1990، ص131).

أي ان الطفل هنا لم يكتشف بعد العلاقة بين عملية الجمع وعملية الطرح .

وفي سن 8-9 سنوات يفهم جيدا العلاقة بين الكل والبعض ، الاكثر و الأقل ، يمارس العكسية ويعرف ان جان اخاه اذاً هو اخ جان . في الرياضيات يدعم ان (7+5)-1= (5+7)-1 ففي هذا النوع من العمليات لا يعطى لترتيب الارقام اي اهمية .

ويمكنه ايضا أن يستنتج انه : مادام الناس يموتون وسقراط انسان اذا سقراط يموت ايضا.

وتجدر الاشارة الى أن بياجي في كتاباته ادرج هذه القدرات في هذه السن تحت زاوية المنطق. (Deldine, Vermeulen, 1980, p 119)

كما ان الطفل في هذه المرحلة يفهم جيدا مفهوم المجموع و الاحتواء والاحتواء داخل المجموعات . فعندما نعطي طفلا في مرحلة ما قبل العمليات 8 سكاكر صفراء و 4 سكاكر بنّية ثم نسأله : هل هناك سكاكر صفراء اكثر أم هناك سكاكر أكثر ؟

الطفل يجيب هناك سكاكر صفراء أكثر ..اما طفل مرحلة العمليات فيقول: هناك سكاكر (كلية) أكثر من الصفراء. فهو قد تعرف على تجميعات ثانوية داخل المجموع الكلي وهي محتواة داخلها .

ويمكنه ان يستنتج علاقة ثالثة ضمن علاقتين مثلا :

اذا كانت ب+بَ = ج و أ+أَ = ب اذن أ+أَ+بَ = ج (Deldine, Vermeulen, 1980, p 116)

أي يمكنه ادراك علاقات التعدي la transitivité: س > ع و ع< ص هل س < ص ؟؟ . (Piaget,1977 ,p 134)

ويمكنه في هذه المرحلة ان يرتب الاشياء حسب خصائصها الكمية مثل الوزن، الأبعاد، السلم الرتبي بفهم العلاقات بين الاعداد وتأسيس أولي لتكوين المنطق الرياضياتي.

وطفل هذه المرحلة قادر على انتاج التمثلات الذهنية كسلسلة من النشاطات فهو في المرحلة السابقة يمكنه الذهاب الى مكان ما قريب من مسكنه ويسير الى اليمين ثم اليسار لكنه لا يعلم وضع سيره العام، أما في هذه المرحلة فهو يتصور وضع سيره العام ويفهمه مسبقا (Piaget,1977 ,p 135) .

وباكتسابه المكان يكتسب مفهوم الزمان ايضا اذ يقول بياجي : اننا نعلم أن ادراك الزمان يتعلق بادراك العلاقة بين المسافة المقطوعة و السرعة المستعملة نسبة تحركات الاشياء في المكان ، فباكتساب المكان يكتسب الزمن و العمليات النسبية المتعلقة به وهي القواعد الأساسية في اكتساب التكوين الفضائي و اللغة عند الطفل .(Piaget, 1946, P 34)

ومن هنا يمكن للطفل ان يدرك ثبات المسافات ويجيب بشكل صحيح على سؤال الاحتفاظ بالأطوال في تجربة الدميتين والمسافات[1] .

وطفل هذه المرحلة رغم انه يستطيع فهم الاعداد وإجراء العمليات الحسابية إلا انه لا يمكنه فهم الجمل المعقدة لغويا او التي تعتمد على استنتاج الجمل من بعضها اذ لا يستطيع حل المشكلة بطريقة صحيحة إلا في سن الثانية عشر (12) (بياجي، 1988،ترجمة: يولاند عيمانويل، ص: 150). أي بدخوله مرحلة المفاهيم المجردة .

ويبدأ التجريد البسيط بالتكون انطلاقا من الاشياء وخواصها الى ان يكون اكثر عمومية ويستطيع طفل هذه المرحلة ان يرتب الاطوال تصاعديا وتنازليا ليكون سلسلة ما، وتكون أفعاله في نظام عملياتي متكامل فيمكنه التصنيف وتحقيق التسلسل ويمكنه ادراك ثبات خواص الاشياء والعد لفظيا (Deldine, Vermeulen, 1980, p 115)

ويتم خلال هذه المرحلة استعمال التبرير ب " **لأن** " السببية بشكل صحيح حوالي 8-9 سنوات أما التبرير ب"**لأن** " المنطقية التبريرية فتكتسب من قبل 40 % فقط من اطفال 11-12 سنة (Deldine, Vermeulen, 1980, pp 124-125) . وهنا يختلف برونر مع بياجي في العوامل التي تمكن الطفل من حل مشكلة "الاحتفاظ"، فبياجي يرجعها إلى ظهور مفهوم " العكسية" ، في حين يرجعها برونر إلى تحكم الطفل في اللغة و استعمال الرموز كأدوات للتفكير (بوشينة، 2008 ، ص 66) .

وقد سميت هذه المرحلة بمرحلة العمليات المحسوسة لان الطفل لا يمكنه التعامل فيها مع المجرد ولا مع مستوى الحقائق الكلية رغم ان بإمكانه التعامل مع العمليات الحسابية الاولى لكن الجبر يفوق مستوى قدراته. ان صعوبة هذا الاجراء لا تتعلق بصعوبات الانتباه الممكن وجودها لدى الطفل ، لان الطفل يقرأ السؤال مرارا وتكرارا فيرسم في ذهنه. وهنا تطرح لديه الصعوبات المنطقية حيث لا يدرك العلاقات المنطقية لفظيا مادام لم يمارسها فعلا (Piaget, sans date, p 141) . بل يتعلق بتمثله المسائل لغويا وفهم الدلالات الرمزية للغة وهو مالا يحدث إلا بعد سن 12 سنة أي مرحلة النمو المعرفي المجرد .

فالنظريات القائمة على آراء بياجي وعلاقة النمو العقلي بالذكاء واللغة تؤكد على اهمية السياق الذي ترد ضمنه المسائل العقلية كحل المشكلات ،اذ يقدم المشكل ضمن اطار لغوي ولأن لغة الطفل مغايرة للغة الراشد لا يجب ان نقدم المشكلات بشكل لغوي معقد او خارج سياق المرحلة المعرفية الحالية للطفل(Oléron, 1979,pp 217-218) .

[1] يقدم للطفل مسارين احدهما مكون من خطوط منكسرة وآخر من خط مستقيم ويمثلان نفس المسافة ثم يوضع على كل مسار دمية ويسأل الطفل اي الدميتين تقطع مسافة اطول أم ان المسافة متساوية ؟ وهنا يتم اختبار احتفاظ الطفل بالأطوال وانطلاقه في الحكم من الطول وليس من شكل المسار .

ويرى بياجي أن الانتقال من الذكاء الحسي الحركي إلى الذكاء المفاهيمي يكون من خلال التصور كعامل مهم في هذا الارتقاء وان التصور ينمو تزامنيا مع نمو اللغة، وهذا الانتقال يتضمن تكوين التصور المفاهيمي الذي يمثل النمو العقلي للطفل (Piaget,1976, pp 229-236)

و قد دلت العديد من الدراسات على ان فهم الطفل يختلف عن فهم الراشد للكلمات والجمل والسياقات اللغوية المقدمة له ، فتزيد قدرات الطفل على فهم الوعود والكلمات المستعارة والتشبيه والتراكيب المعقدة للجمل كلما تقدم في العمر .لذا من الواجب عند تقديم التعليمات والأوامر للطفل احترام خصائص نموه اللغوي والمعرفي.

عند سن 7-8 سنوات يستطيع ان يربط الاسماء بأشياء وأشخاص محددين ،أما عند سن 9-10 سنوات فترتبط الاسماء لديه بأشياء غير محسوسة وتصبح اقل ارتباطا بالأشياء المشخصة .

كما ان دراسة Virginie Laval عن فهم الوعود ودراسة Claudine Day لأطفال 6-12 سنة عن فهم النمذجة ، ودراسة Géraldine Babelot لدور السياق في فهم التعليمات من طرف الأطفال اتفقت على وجود فروق فردية في الفهم اللفظي اساسها العمر والخبرة والسياق اللغوي والاجتماعي (Bernicot et all, 1998, pp 106-123).

ونجد ان الاطفال من سن 9-10 سنوات قادرون على حساب مساحة المستطيل بطريقة صحيحة وتنمو لديهم البرهنة كالبرهنة الرياضية وهو ما يرتبط بتكوين الذكاء الشكلي.

و لا يبدأ ادراك ثبات الاحجام إلا عند بلوغه سن 11 او 12 ، ففي تجربة الاحتفاظ بالحجم والسوائل يجيب الطفل قبل سن 11 سنة ان **الوزن** هو الذي يرفع الماء او ان حركة الثقل جعلت الماء يصعد ثم يقول الاسطوانة رفعت الماء لكنه حتى سن 11-12 سنة فقط يمكنه القول ان **حجم** الاسطوانة طرد الماء لأنه شغل حيزا في الانبوب[1] (Deldine, Vermeulen, 1980, pp 119.126- 127)

والاحتفاظ بالأوزان اذ ان الطفل غير المحتفظ يعتقد ان تغيير شكل الشيء مثلا (كرة العجين) يؤدي الى تغيير مقاديره ، وزنه، مادته، حجمه، لكن بعد عمل مستقل للروابط المنطقية يبني الاحتفاظ بالمقادير بشكل مؤكد في سن 7-8 سنوات والوزن في 9-10 سنوات والحجم الفيزيائي حوالي 11-12 سنة . وهذا ما يجعله يبني بوسائله الخاصة مفاهيمه الهندسية الاساسية (الاحتفاظ بالمسافات، الزوايا، التوازي، المنظور، التناسبية ..) أي ان هذه التأسيسات العقلية العفوية ليست اكثر غنى مما يعتقد فحسب بل ايضا تضعه في اطار تطوري واضح جدا (Piaget, 1972, p 91).

[1] عندما اطرح هذا المشكل على طلبة الجامعة يخفقون في الاجابة عليه رغم ان اعمارهم تفوق 18 سنة ،وهو ما يدلل على أن النمو المعرفي لا ينتج عن الذكاء فقط بل عن بيئة مثراة وعن مناهج هدفها تكوين وبناء المفاهيم الصحيحة لدى المتعلمين . فالنضج العقلي لوظائف ذهن الطفل لم يصل به وحده الى التفريق بين الوزن والحجم لذا وجب الاهتمام بنوع الكفاءات التي نبنيها في المدرسة .

لكننا بعد الاطلاع على كتب الرياضيات الموجهة لأطفال المدرسة الابتدائية في الجزائر نجد ان هذه المفاهيم ضمنت في محتوى الكتب بشكل مبكر جدا وعرضت بشكل عشوائي مما يصعب مهمة فهمها على طفل هذه المرحلة .

وهو ما يدعو الى الاهتمام بجانب النضج المعرفي للطفل وذلك ليتحقق التعلم بطرائق ديداكتيكية للمعطيات النفسية للنمو الحقيقي ويأمل بياجي ان يتم الاهتمام بنشاط واستقلالية الطفل في هذه المرحلة كما اهتم بياجي بالرياضيات باعتبارها احد اهم صور المنطق الشكلي، اذ يرى انها الوجه الاخر للمنطق الوجه الاكثر طبيعية .و اعتبر ان الفشل في الرياضيات هو فشل وعدم كفاية في نمو وظائف التفكير (Piaget, 1972, p 91).

فإدراك الطفل للمفاهيم في الرياضيات يجعله قادراً على إدراك الأشياء المجردة كالرموز والعمليات وهي أساس التفكير كله وأساس فعالية الذكاء في معظمها فهي تنظيم لعمليات التفكير وتسهم في تبسيط عملية التعلم وفهم المحيط الذي نعيش فيه (Copelan, 1979, p 35).

وكخلاصة عندما نعلم الرياضيات يجب علينا ان نعرف ان الامر يتعلق بحقائق سهلة الفهم على مستوى لغة مجردة تحوي رموزا عملية. فالرياضيات هي وقبل كل شيء نشاطات وتدريبات على الاشياء والعمليات لكن مترابطة بينها وسهلة التخيل. ومن المؤكد انه من الضروري الوصول الى المستوى التجردي لكن التجريد الذي لا يؤسس لنشاطات داخلية مشخصة (حسية) ليس إلا نوعا من خدع وانحرافات العقل (Piaget,1972 ,p 96) .

د **- مرحلة العمليات المجردة (الصورية أو الشكلية):** le stade des opérations formelles

تبدأ من سن 11 او 12 سنة إلى غاية 15 سنة يمكن للطفل العمل على الفرضيات و الاستدلال على القضايا اللغوية والألفاظ دون ارتباطها بالواقع المحسوس ويستقل عن ارتباطه بالأشياء المحسوسة فقط ، كما يظهر في هذه المرحلة التفكير الفرضي الاستدلالي و التفكير في الافتراضات والتخمينات المستقبلية و التنبؤ بها للمساعدة على الوصول إلى حلول لمشكلاته .

ويبدأ بتكوين وفهم كل العلاقات الممكنة بين الاشياء ومعالجة كل الفرضيات الممكنة كل فرضية على حدا ويتأكد منها ومصداقية كل منها بتحليل منطقي .فمثلا اذا اعطي المراهق هنا اشياء وماء وطلب منه تحديد ما هي الاشياء التي ستطفو ؟ فهو ليس مجبرا على تجريب وإدخال الاشياء كلها في الماء بل سيحدد أن ما هو مصنوع من الخشب يطفو .كما انه يستطيع فهم الاحاجي اللفظية المعقدة (Piaget,1977 ,pp 77-136) .

كخلاصة لما قدمه بياجي نجد ان طفل المرحلة الابتدائية ورغم تخلصه من تمركزه حول ذاته والولوج في التفكير المنطقي والحدسي، إلا انه يبقى رهين حواسه ومحدود التفكير نظرا لقصور تعامله معرفيا مع الالفاظ والمجردات والعلاقات المتعددة وهو ما يشكل لدينا نقطة توقُّف تحتم علينا فهم هذا التفكير اولا قبل التخطيط لبناء مناهج لهذا الطفل . فلا يمكن ان نقدم له مسائل مصاغة بشكل لغوي

معقد ونطلب منه حلها لأنه وان كان يعرف دلالة العملية عقليا، لازال لا يمكنه التعامل معها لغويا ولا يستطيع بعد تكوين افتراضات تخمينية لحلها . وهو ما اتفق معه فيغوتسكي في نظريته التي ركزت على الوساطة والدعامة الراشدة للطفل وهو ما سنعرضه في العنصر التالي .

3.اكتساب الكفاءات والمفاهيم المعرفية (الرياضية) حسب نظرية ليف فيغوتسكي :

1.3.نبذة عن حياته : ولد ليف فيغوتسكي (Lev Vygotsky) في روسيا سنة 1896 ومات سنة 1934. نال شهادة الأدب من جامعة موسكو عام 1917 وعمل عام 1924 في معهد علم النفس بموسكو. اشترك في تطوير البرامج التعليمية بشكل واسع وخاصة تعليم الأطفال الصم والبكم، كما اهتم بأثر النمو اللغوي والتفاعلات الاجتماعية على النمو المعرفي،

تعاون في فترة حياته مع الكسندر لوريا Aleksandre Luria وأ .ن .ليونتيف A N Leontiev في تكوين نظرية جديدة وعلمية في علم النفس وهي النظرية الثقافية الاجتماعية للنمو المعرفي والتي لم تُعرف في الغرب حتى عام 1958 ولم تنشر كذلك حتى عام 1962 (الدواهيدي ،2006 ، ص 24) .

2.3.نظرته عن تكون المفاهيم : يرى فيغوتسكي أن المفهوم يتكون نتيجة عملية مركبة ومرحلية خاضعة لعمليات متتابعة، يمارسها الطفل من خلال خبراته المعيشة، و التي تعتبر أول مراحل المفهوم. وهو يقسّم مراحل ارتقاء تكوين المفهوم إلى ثلاثة مراحل تتدرج تحت كل منها عدة أطوار. فأول مرحلة هي: التشكيل العفوي قبل دخول المدرسة، ثم التفكير المركب، ثم التفكير التجريدي و تشكيل المفاهيم (رشدي طعيمة ، 2007، ص:111).

كما اهتم بدور اللغة في بناء المفاهيم من طرف الأطفال فاستنتج من أعماله هذه وجود نمطين من المفاهيم هما:

-المفهوم اليومي: الذي يبنيه الطفل طبيعيا بالتعميم، انطلاقا من الفعل الملموس، وذلك بفضل اللغة التي تسمح بالذهاب والإياب وسطيا بين الفعل والقول، الذي يصير إذن تمثيلا بيانيا واتصاليا.

-المفهوم العلمي: الذي يكون انطلاقا من المجرّد و تابعا إليه، فيتوسع حقل الطفل المعرفي عندما يبلغ فكر الراشد ويشعر بوجود المفاهيم بحد ذاتها مجردة عن أهدافه هو المحسوسة فقط (زروق، 2009، ص 75-76).

اذ يقول فيغوتسكي:« أن الطفل يصبح قادرا على الشعور بالمفاهيم :القدرة على التعريف لفظيا، القيام بعمليات تدل على اكتساب المفهوم ،فهو يكتسب المفهوم لكنه لا يعرف ولا يشعر بالفعل الخاص بتفكيره وتطوير المفهوم علميا ما لم يبدأ بتعريفه لفظيا واستخدامه في عمليات بتجريب العمليات على المفهوم ذاته » (Jérôme ,1983,p288) .

وهو ما يحتم تقديم دعم من راشد يسهل له طريق العبور الى المفاهيم يقول فيغوتسكي 1978: " الطريق من الشيء نحو الطفل ومن الطفل نحو الشيء يمر عبر شخص اخر ، هذا البناء الانساني

المركب ناتج عن سيرورة تطور عميق متأصل في الروابط بين التاريخ الفردي والاجتماعي" فبناء الذكاء في التفاعلات الاجتماعية حسب النظرية النفسية الاجتماعية للنمو المعرفي عند الطفل يتم حينما يقوم بتفاعلات اجتماعية متبادلة، لكن هذه التفاعلات لا تُبنى عقليا إلا في مقياس ما يحدث من صراعات في الاستجابات بين الشركاء (Lécuyer,1994,p 61) .ويقصد بالشركاء هنا الطفل والراشد الذي يمثل هنا شريكا موجها لتفكير وتخمينات الطفل .

كما تلعب البيئة والنشاطات الثقافية دورا مهما في بناء هذا النمو اذ اثبتت دراسة قام بها Geoffrey Saxe 1988 في ضوء نظرية فيغوتسكي ان التفاعلات جد قوية بين النشاطات الثقافية اليومية والكفاءات المبنية من طرف الطفل (Bertrand,1999, p65) .

مما سبق يمكننا ان نستنتج ان الطفل يمر بمرحلة شبه اكتساب للمفهوم المعرفي لكنه يحتاج الى دعم ووساطة راشدة تسهل عليه العبور الى مرحلة الاكتساب المكتمل اي انه يمر في اكتسابه المفاهيم المعرفية بمرحلة وسطى للنمو المعرفي تتوسط مرحلة عدم الاكتساب ومرحلة الاكتساب النهائي وهي ما اسماها فيغوتسكي مرحلة النمو الوشيك .

3.3.الدعم والمنطقة المقاربة للنمو (منطقة النمو الوشيك) : l'étayage et la zone proximale de développement (ZPD) : يقوم مفهوم المنطقة المقاربة للنمو **zpd** الذي وضع من طرف فيغوتسكي والذي يتعلق بالنمو المعرفي للطفل قبل سن المدرسة وفي سن المدرسة على عدة استراتيجيات هدفها تقديم العون للطفل ليكون مستقلا في حله للمشكلات التي تواجهه. حيث بينت كل الدراسات ان التفاعلات آباء - أولاد (راشدين، أطفال) مهمة جدا وتقدم دعما وتسهيلا للطفل. وتجعله يسير قُدما مما يوثق الرابطة بين ما هو داخل الطفل وما تقدمه له البيئة الخارجية(Lécuyer ,1994,p. 64) حيث ان مفهوم ZPD حسب فيغوتسكي يتجلى في المستوى بين ما يمكن الطفل القيام به منفردا وما يمكنه القيام به بعد دعم راشد ، فحسب فيغوتسكي (1978) كل وظيفة تظهر مرتين :"في المرة الاولى على مستوى المجتمع وفي المرة الثانية على مستوى الفرد ،في المرة الاولى على مستوى بين الاشخاص (الافراد) وفي المرة الثانية داخل الطفل في حد ذاته وكل الوظائف العليا تجد اصولها داخل العلاقات بين الانسانية" (Lécuyer ,1994,p 61) .

اذ يقول فيغوتسكي ان ما هو قادر الطفل عليه اليوم بمساعدة راشد هو ما سيمكنه القيام به وحده غدا . فالمنطقة المقاربة للنمو تساعدنا ايضا في معرفة الخطوات المستقبلية للطفل .واليات تطوره ليس فقط للنتائج التي يتحصل عليها ،لكن ايضا تلك التي في طور الاكتساب. (Bertrand ,1999 p19)

لذا فإن أي مفهوم يمر بمراحل ثلاثة هي عدم اكتساب، شبه اكتساب، اكتساب تام. إلا ان المفهوم حسب فيغوتسكي يمر بمراحل جزئية يمكن ايضاحها في العنصر الموالي .

4.3.مراحل اكتساب المفهوم حسب فيجوتسكي: يرى فيغوتسكي ان اكتساب المفهوم وتطوره يمر ب خمسة مراحل هي :

1. مرحلة التخزين :اذ يمكن للطفل هنا تخزين الأشياء أو المفاهيم الرياضية من خلال رؤية تلك الأشياء بصرياً ومحاولة التعرف على الأشياء من خلال حواسه وتصنيف تلك الأشياء حسب معايير بسيطة مثل شكلها الخارجي كالمربع والدائرة وغيرها.

نلاحظ هنا ان هذه المرحلة تطابق مرحلة ما قبل العمليات التي عرضها بياجي .

2. مرحلة العقد المترابط: حيث يتمكن الطفل من **إجراء** عمليات التمييز والتصنيف للأشياء بصرياً في خاصيتين أو أكثر ولذا فإن هذه المرحلة تسمى بمرحلة العقد الترابطية، حيث يقع الطفل أحياناً في أخطاء عديدة نتيجة اعتماده على حاسة البصر في إدراك الأشياء والتعامل معها وخاصة الأشكال الرياضية. أي ان الطفل هنا ينطلق في الحكم على الاشياء من اكثر من بعد واحد (ريان ،2010،ص 49).

3. مرحلة تكوين المجاميع: يبدأ الطفل في هذه المرحلة بتجميع وضم الأشياء المختلفة في الشكل تحت خاصية معينة ومن هنا فإن الأشياء قد تختلف في خواص معينة، إلا أن الطفل يصنفها ويميزها من خلال خاصية واحدة ويضعها معاً، كما يمكن للطفل تصنيف اشياء مختلفة تحت مسمى واحد.

4. مرحلة العقد المتسلسلة: بإمكان الطفل في هذه المرحلة أن يدرك أن الشيء الواحد له عدة صفات وأنه يمكن تصنيف هذا الشيء في عدة محاور في ضوء تلك الصفات وأن كل صفة تصلح أن تكون أساساً للتصنيف، ولهذا فإن هذه المرحلة تعد من المراحل المرنة التي يستطيع الطفل من خلالها وضع الشيء طبقاً لصفاته في أكثر من محور وفي ضوء أكثر من صفة.

هذا يطابق ما جاء به بياجي عن مرحلة العمليات .

5. مرحلة العقد الانتشارية: يمكن للطفل هنا نقل شيء معين يختلف عن أشياء أخرى بوضعه مع تلك الأشياء على سبيل أن هذا الشيء يحمل نفس مواصفاتها، فمثلاً يمكن أن يضع الطفل مربعاً أو مستطيلاً مع مجموعة من المثلثات المختلفة على اعتبار أن المربع أو المستطيل يمكن تقسيمه إلى مثلثين، ومن هنا نرى أن الطفل في هذه المرحلة يكتسب قدرة على انتقال أثر التعلم من خاصية أو خواص معينة لأشياء مشتركة في صفات معينة إلى خواص أخرى مع إجراء بعض المهمات المطلوبة (ريان ،2010،ص 49). أي ان الطفل يدرك العلاقات الجزئية التي تربط بين الاشياء .

كما يمر المفهوم عموما بثلاثة مراحل هي:

1.مرحلة عدم اكتساب المفهوم : اذ نجد ان المرحلة العمرية والنضج المعرفي للطفل غير كافيين لاكتسابه هذا المفهوم أي ان الطفل لن يكتسب هذا المفهوم حتى وان قدمت له دعامه راشدة حيث ان المفهوم يتجاوز قدراته . مثلا نجد ان طفل المرحلة الابتدائية يجيب على سؤال : 5- 9 بلا نستطيع ، اذ يجب الانتظار حتى سن 12 سنة حتى يتمكن من فهم الاجابة الحقيقية على هذا السؤال .

2. مرحلة أشباه المفاهيم: حيث يضع الطفل المفاهيم الرياضية في مجموعة واحدة انطلاقا من مواصفات تلك المفاهيم والخصائص المميزة لها، إلا أن الطفل لا يستطيع أن يقدم معياراً واضحاً للحكم على العناصر المشتركة لتلك المفاهيم، وبالتالي يكون غير متأكد من طبيعة المهام التي يقوم بها، فمثلاً

يمكن أن يضع الأشكال مع بعضها البعض على اساس عدد الاضلاع فيها لكن دون أن يفسر لماذا قام بوضعها في محور واحد اي أنه لا يعي المبررات التي استند إليها في عملية التصنيف.

3.مرحلة تكوين المفاهيم: وهي المرحلة الأخيرة في استراتيجية فيجوتسكي للتطور المفهومي عند الطفل، حيث يستطيع الطفل في هذه المرحلة بناء المفاهيم وتكوينها، وذلك بعد أن تمكن من التفكير منطقيا في الأشياء بصورة كاملة، حيث يستطيع أن يعمم خصائص الشيء وان ينتقل من الجزء إلى الكل(الاستقراء) وهذا ما يحتاج إليه تكوين المفهوم، ويمكنه ايضا في هذه المرحلة أن يعي خصائص الأشياء المشتركة على الرغم من تمايزها في خصائص أخرى، وأن يبني الجزيئات المكونة للمفهوم للوصول إلى قاعدة المفهوم ومن هنا يعرف العناصر المتناقضة والعناصر المتشابهة (ريان ،2010، ص 50).

هذه المرحلة تمثل تمام اكتساب المفهوم وحسب فيغوتسكي لا يمر الطفل اليها إلا بمساعدة من راشد او شخص اكتسب المفهوم فعليا .هذه الدعامة اتفق معه فيها وفي اهميتها برونر وهو ما يستوجب عرض بعض ما جاء في نظريته عن اكتساب المفاهيم .

4.اكتساب الكفاءات والمفاهيم المعرفية (الرياضية) حسب نظرية جيروم برونر :

1.4. نبذة عن حياته : جيروم برونر 1915 -... هو عالم نفس امريكي معاصر متخرج من جامعه هارفارد، اسس مركز الدراسات المعرفية كما اهتم بطرائق التدريس وهو ما جعله يؤلف كتابه نحو نظرية في التعليم toward a theory of instruction

ويعد جيروم برونر أحد علماء النفس الاجتماعيين المعاصرين وأحد المؤيدين لوجود نظرية للتدريس تهتم بحوادث التعليم الصفي بدلا من اعتماد نظريات التعلم السلوكية، التي عرفت منذ أوائل الخمسينات وحتى السبعينيات من القرن الماضي (العجيلي ، ناجي، 1993، ص 71).

2.4. نظرته عن تكون المفاهيم : ويعرف برونر المفهوم على انه المصطلح le Terme الذي يدل على مجموعة من الاشياء . ويرى انه يجب ان تتوفر في المفهوم ثلاثة عناصر هي : التسمية ،الخصائص الاساسية ، الامثلة .فإذا انعدم احدها انعدم المفهوم (سلام، 2012،ص 61).

اي لنحكم باكتساب الطفل لمفهوم ما لا بد ان يكون قادرا على تسميته وذكر الخصائص المندرجة ضمنه وعزل تلك التي لا تندرج في اطاره ثم ان يكون بإمكانه اعطاء امثلة عن هذا المفهوم .

مستويات تمثيل المفهوم المعرفي حسب برونر: يرى برونر ان الطفل يمر بثلاثة مراحل من التمثيل تبدأ حسية ثم ايقونية لتصل الى كونها رمزية مجردة تستحضر وتعالج لغويا .

أ-التمثيل الحسي :**représentation concrète** : تبدأ هذه المرحلة منذ الميلاد الى غاية ثلاث سنوات، يعتمد تمثيل المعرفة في هذا المستوى على الأفعال أو الحركات والتعامل المباشر مع أشياء حقيقية، حيث يقوم الطفل بتحريك أو تنظيم الاشياء .ومعرفته هنا تقتصر على المعلومات المتمثلة فعلاً في شيء محسوس و حقيقي ، حيث تعرض فيه المعلومات عن طريق الأفعال والنشاط الحسي وتتحكم

ادراكاته الحسية بمعرفته بالأشياء. ويعتبر Bruner أن التعلم في هذا المستوى هو أساس أي تعلم آخر (سعيد ،2010،ص 12)و (الهالول،2010،ص 228)...بتصرف.

وبهذه المرحلة يتم اكتساب المفاهيم الحسية les concepts concrètes وهي المفاهيم التي يتم ادراكها بواسطة الحواس (سلَام،2012،ص62) .

فحسب برونر ان الاطفال في بداية الامر يتعلمون انطلاقا من النشاط والمعالجة اليدوية اي الحسية الحركية فالمعلومات تمر عبر النشاط والتعرف يعني اولا الممارسة. فطفل هذه المرحلة يتعرف شيئا ما اذا مارسه اي ان التعرف يقوم على الاداء .

وليتعلم الطفل وجب ان يعالج المعلومات حسيا اذ يكون التعلم بتمثل النشاطات. اذ يقول برونر:" انه يمكننا هنا التكلم عن ذكاء يدوي " فالتمثلات النشطة حسب رأيه قريبة جدا من النشاط في حد ذاته (Barthe,1985 ,P 52).

ب-التمثيل الأيقوني représentation iconique : حيث يرى برونر أن هذه المرحلة تناسب الأطفال ما بين الثالثة إلى الثامنة فالطفل يكون لديه خلفية لا بأس بها عن الأشياء ، مما لا يستدعي حضور هذه الأشياء. و يعتمد تمثيل المعرفة في هذا المستوى على استخدام الصور التجسيدية 'البصرية" في التدريس أي التعامل مع الصور والرسوم والأفلام وأمثالها ويظهر هذا التمثيل عندما يستطيع الطفل أن يمثل العالم عن طريق الخيالات والصور المكانية التي تلخص الفعل في الوقت الذي يستقل فيه عن الاشياء نسبياً. وهنا يتم اكتساب المفاهيم المعرفية عن طريق الالفاظ والكلمات كمفاهيم المساحة والحجم والمحيط (سعيد ،2010،ص 12)و (الهالول،2010،ص 228)...بتصرف.

ترى الباحثة ان هذا المستوى يتعلق بالتعليم الفرصي اذ على المعلم استغلال الفرص اليومية لتنشيط حواس الطفل واستخدامها كمداخل لتعلم المفاهيم الرياضية كمفاهيم العلاقات :اكبر، اصغر، يساوي ..او المسافات مثل : بعيد، قريب ..او كنه الاشياء كالتفريق بين الصلب والسائل .

هنا ينتقل المستوى المعرفي للطفل نقلة نوعية فيمكن للطفل استحضار الاشياء دون رؤيتها عيانا ، ويتحول النشاط الى صور ذهنية ،فالصور الذهنية تستحضر النشاط والأحداث عقليا . ويستطيع هنا ان يسمي ويفسر الاشياء أي حينها يمكن للطفل ان يحدد مربعا او مثلثا لكنه لا يتمثل اسباب هذا التحديد (Barthe,1985 ,P 52).

ج-التمثيل الرمزي représentation symbolique : يعتمد تمثيل المعرفة في هذا المستوى على التعامل مع الرموز أو المجردات مثل استخدام اللغة، الرموز أو الصور الذهنية للأشياء، وفي هذا المستوى يصل الطفل إلى مرحلة النضج. حيث يستطيع تمثيل معرفته عن الأشياء بواسطة الرموز و معالجة تلك الرموز بدون الاعتماد على خلفيتها الحسية أو شبه الحسية .إن الفكرة الأساسية في الرمزية هي أن تكون هناك كلمة تدل على شيء وترتبط في نفس الوقت عشوائياً بهذا الشيء ، حيث يتم تحويلها رمزيا باستخدام اللغة ، كما يمكنه التعامل مع مفاهيم المنطق والرياضيات واستيعاب المفاهيم

المجردة حيث يعبر عن أسماء العناصر برموز كيميائية أو الأعداد برموز جبرية (سعيد ،2010،ص 12)و (الهالول،2010،ص 228.

نلاحظ ان برونر ربط بين تكوين المفاهيم وبين تمثيلها لفظيا اذ من المعروف ان برونر يرى انه لا وجود لنمو معرفي بمعزل عن اللغة . كما يذهب الى أن الطفل يستغني عن اللغة التمركزية في تنظيم الحلول والتفكير،اذ يتطور تفكيره اكثر ويلاحظ ان نفس الاشارات اللفظية يمكن ان تستخدم في وضعيات مختلفة وبمعاني اخرى و يطور تبعا لذلك نظاما خاصا به ومنه يمكنه تطوير مفاهيمه العقلية والاجتماعية في الوقت نفسه(Jérôme ,1983,pp290-291).

واعتبر ان اللغة أداة ودعامة اساسية لاكتساب هذه المفاهيم المعرفية .وحسب برونر يمكننا القول ان التمثلات الرمزية هي تمثلات تجريدية بكلمات او رموز مختلفة ، فالنظام الرمزي يستحضر الاشياء برموز وألفاظ ويصبح التعلم اكثر نضجا واكتمالا باستعمال اللغة كوظيفة رمزية (Barthe,1985 ,PP53.58) .

اما عن تعلم المفاهيم فيعود اليه مفهوم التعلم بالاكتشاف وذلك بجعل امتعلم فردا نشطا مستكشفا للمفاهيم المتعلمة ، وفي تعريفه لتعلم المفاهيم بالاكتشاف يقول ان اكتساب المفهوم هو :" قدرة التلميذ على ادراك العلاقات بين عناصر الموضوع والخروج بقوانين لمجموعة الامثلة والحقائق التي يقدمها المدرس " (الهالول،2010،ص 230).

كما ان المطلع على اعمال برونر يجد انه اتفق مع فيغوتسكي في ضرورة وجود وساطة راشدة للطفل وان هذه الوساطة هدفها :

أولا : حماية للطفل ضد اليأس بضمان استمرارية وجود رابط بين انتباه الطفل والنشاط المكلف به . سواء ما يتعلق بالأنشطة الحسية-الحركية او المعرفية واللغوية اذ يعطي الراشد الطفل فرصة لتأسيس العلاقات بين الاشارات والأحداث.وهو ما اكدته ابحاث كل من Bruner و Wood و Ross 1976 و Wertsch 1982 .

ثانيا: تخلق وسائل و تمثيلات لتأسيس روابط بين الوسائل والأهداف عندما لا يفهم الطفل الهدف الذي يجب ان يحققه او الوسائل التي يجب ان يستخدمها في تلك المهمة.

ثالثا: السماح بمتابعة المهمة بالحد الادنى من المجازفات والحلول العشوائية .

رابعا: السماح باستعمال اشارات وتفاعلات لفظية في سياق النشاط .

فالراشد لا يفسر الامثلة والإشارات للطفل فحسب بل يبني وضعيات أعلى للطفل ونظاما مركبا للتفاعل النشط في السياق الاجتماعي الايديولوجي (Jérôme ,1983,pp288-289) .

أي ان الراشد يتوسط بين الطفل والنشاط ليضمن السيرورة الصحيحة لخطوات الحل ويؤسس لتبادل نشط بين الطفل والمهمة ايضا ليتبادل لفظيا مناقشة تخمينات الطفل وهو ما يسهل على الطفل اكتساب كفاءة حل المشكل .

وكتعريف للكفاءة حسب برونر Bruner نجد انها تعني: مجالا واسعا للأداءات مع تطبيقاتها ولكي يولد الاداء مبكرا يجب ان توجد ارادة اولية وتحديد للهدف النهائي مع تعيين الحد الادنى من الوسائل. ويمكن ان نصنف اشكال الكفاءة وفقه الى:

-أشكال منتظمة للتفاعلات مع العناصر الاخرى من نفس النوع.

-أشكال مستلزمة في السيطرة على الاشياء والوسائل والأحداث في تنظيم فضائي-زمني .

كدليل للدور المهم للتقليد l'imitation ونسخ النماذج في السيطرة على الأداءات المطبقة على الاشياء .

ويرى برونر ان نمو الاداء اليدوي المتمثل في استعمال الايدي في معالجة وحل المشكلات يعد مجالا مهما عنيت به ابحاث علم النفس الكلاسيكي والمعاصر على حد سواء . ففي الواقع ان نظام (يد- عين – مخ) للإنسان يدل على قابلية كبيرة للتكيف وقدرة على اكتساب المهارة الكبيرة لليد واستخدامها كأداة .كما انه يرى انه لدراسة هذا النمط من الكفاءات عند الاطفال الصغار يجب دراسة ثلاثة مواضيع مهمة هي : القصد (نية العمل) ، المعلومة، مخططات النشاط التي تضمن الوساطة بين الاولى والثانية (Jérôme ,1983,pp87-88) .

مما سبق يمكننا القول ان برونر نحا منحا توفيقيا بين ما جاء به بياجي وما جاء به فيغوتسكي ، كما اعطى اهمية كبرى للغى كعامل ثقافي في النمو . ولم يخرج عن المراحل الثلاث الكبرى لاكتساب المفاهيم اذ اتفق بذلك مع ما جاء به سابقاه . اذ يوافق تقسيمه التقسيمات الكبرى التي جاء بها فيغوتسكي وبياجي، إلا ان بياجي قسم المراحل الى اربعة مراحل وليس الى ثلاث وقد نجد بعض الدارسين لبياجي دمجوا بين مرحلتي ما قبل العمليات والعمليات لتكون مرحلة واحدة هي العمليات الحسية .

خلاصة :

مما سبق نخلص الى أن المراحل المقترحة من النظريات السابقة وإن اختلفت تسمياتها فيما بينهم كلها لم تخرج عن ثلاث تدرجات للنمو واكتساب المفاهيم هي: مرحلة ماقبل تكوين المفهوم (حسية) ، مرحلة شبه مفاهيمية اقل تجردا وماتزال مرتبطة بالحواس ومرحلة مجردة يتم فيها اكتساب المفهوم، ويرتبط هذا التدرج حسبهم بدرجات التمثيل والمعالجات المعرفية التي تتم على مستوى ذهن الطفل، اذ يمكننا مع دراسات Tiberghienو Poulin و Pellier (1987) القول ان اكتساب المفاهيم حسب المعرفية هو بناء وتأسيس تمثيلات ذهنية بترتيب عال وتغيير للعلاقات التي تصل بينها . فاكتساب المفهوم على المستوى المعرفي يشترط فيه ربط المعارف بالأداء (تعلم نشط) في كل وضعية ،وتبعا لذلك فانه يبنى انطلاقا من المعارف والأداء المنشّط من الوضعية في حد ذاتها (Villepontoux,1997,p 13) . وتتفق نظرية فيغوتسكي عن المنطقة المقاربة للنمو مع اهداف مقاربة الكفاءات اذ يرى انه من خلال تطوير المفاهيم في منطقة (Z.P.D) فإن المتعلم لا يكون متلقيا سلبياً ومستقبلاً فقط لما يدرسه بل ان كلا من المعلم والمتعلم يشتركان في نشاط مشترك لحل مشكلة ما ، فالهدف الاساسي للتعلم هو استبدال مفاهيم

المتعلمين التلقائية التي يبنونها بالاعتماد على خبراتهم الذاتية، بمفاهيم علمية تتميز بالعمومية يعبر عنها لغويا ورمزيا و بطريقة اكثر تجريدا. كما يدعم برونر التعلم النشط انطلاقا من استكشاف ذاتي لوضعيات المعالجة ، وهو ما اسس له بياجي حين تكلم عن انبناء المعلومات ونشاط الفرد ذاتيا في هذا البناء .

وأكد ثلاثتهم ان المفاهيم المقدمة للطفل لا يجب ان تخرج عن امكاناته المعرفية ،العقلية واللغوية . وذلك كون نموه يحدث في مراحل متراتبة ومتسلسلة موحدة بين البشر، لا يمكن تخطيها او قلب ترتيبها. وان اختلف الاطفال في سن بداية ونهاية كل مرحلة فإنهم لا يختلفون ابدا في مراحل الاكتساب خاصة ما تعلق بمركز المرحلة . كما اتفقوا على ان التدخل الخارجي في بناء المفاهيم - سواء كان هذا التدخل من الاولياء (الاسرة) او المعلمين (المدرسة) او المجتمع (الثقافة)- انما يحدث في المرحلة الوسطى لاكتساب المفهوم وهي مرحلة شبه الاكتساب . وذلك لان ما يمكن للطفل اكتسابه منفردا لا داعي ان نوجه له اي تنشيط او توجيه خارجي وما لا يمكنه اكتسابه ولو مدعوما براشد لا يجب ان نضيع وقتنا وجهودنا عليه ،لأننا بذلك قد ندخل الطفل في احباط وتشكيك في قدراته، في حين اننا نطلب ما لا يطيقه معرفيا وما لم يستعد له بعد ،وهو ما ربطوه بعامل النضج . اذا هدف التعليم يجب ان ينصب كليا على تلك البنى والمفاهيم والكفاءات التي مازالت في طور الاكتساب، اذ لا يستطيع الطفل اكتسابها ذاتيا ومنفردا بل بنشاط ذاتي داخلي+ تنشيط ودعم خارجي ليصل في النهاية الى اكتساب المفاهيم بشكل تام .

*** قائمة المراجع :**

1.المراجع باللغة العربية:

1-ايت يحي نجية (2008،2009) :**دراسة صعوبات الحساب والأخطاء المرتكبة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي،** مذكرة غير منشورة مقدمة لنيل شهادة الماجستير ، تخصص ارطوفونيا، إشراف: زلال نصيرة ، قسم علم النفس و علوم التربية و الأرطوفونيا، كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية، جامعة الجزائر ، الجزائر.

2-بوشينة سعيد (2008) : **التربية التحضيرية في الجزائر واقعها و تحديات تعميمها** ، إشراف بوسنة محمود ، أطروحة غير منشورة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه دولة في علوم التربية، قسم علم النفس و علوم التربية و الأرطوفونيا، كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية، جامعة الجزائر ،الجزائر .

3- بياجيه جان (2002): **سيكولوجيا الذكاء،** ترجمة : عمانوئيل يولاند، دون دار نشر، دون طبعة ، بيروت ، لبنان .

4-الدواهيدي عزمي عطية أحمد (2006) :**فعالية التدريس وفقا لنظرية فيجوتسكي في اكتساب بعض المفاهيم البيئية لدى طلاب جامعة الاقصى بغزة،** رسالة غير منشورة مقدمة لنيل درجة الماجستير، إشراف الأغا إحسان خليل ،تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم ،قسم المناهج وطرق التدريس ،كلية التربية -الجامعة الإسلامية -غزة،فلسطين.

5- رشدي أحمد طعيمة، و آخرون (2007): **المفـاهيم اللغوية عند الأطفال** ، الطبعة 01، دار المسيرة ، عمان، الأردن.

6-ريان سوزان خليل محمد (2010) :"**فعالية استخدام استراتيجية فيغوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السادس بغزة** " ،مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستير، إشراف: عفانة عزو اسماعيل ، قسم المناهج وطرق التدريس،كلية التربية ،الجامعة الاسلامية بغزة ، فلسطين.

7- زروق السعدية (2008-2009): **دور اللغة في اكتساب المفاهيم المعرفية : الاحتفاظ بالوزن و الحجم- نموذجا - عند الطفل الأصم و الطفل العادي دراسة وصفية تحليلية مقارنة** ، مذكرة ماجستير غير منشورة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، اشراف قدوري رابح ،تخصص :علم النفس المعرفي واللغوي ، قسم علم النفس وعلوم التربية والارطفونيا ، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة الجزائر 2 ، الجزائر.

8-سعيد محمد عبد الفتاح عبد الجواد (2010-2011): **فعالية استخدام نموذج برونر في تنمية الفهم وإجراء العمليات الحسابية وحل المشكلات اللفظية لوحدة الكسور لدى الطلاب المعلمين** ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير،قسم الرياضيات ، كلية التربية بالبيضاء، جامعة عمر المختار ، ليبيا .

9-سلام بوجمعة (2012): **تعليم وتعلم المفاهيم العلمية مادة علوم الطبيعة والحياة نموذجا**، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية ،العدد 08- جوان ، ورقلة ،الجزائر .[59-76].

10-عبد الباري ماهر شعبان (2010) **:استراتيجيات فـهم المقروء اسسها النظرية وتطبيقاتها العملية** ، الطبعة 01 ، دار المسيرة ،عمان ، الاردن.

11- العجيلي سركز ، ناجي خليل (1993): **نظريات التعلم** ، دار الكتب الوطنية ، الطبعة 01، دون بلد .

12- غسان يعقوب (1994): **تطور الطفل عند بياجيه**، الطبعة 02، الشركة العالمية للكتاب ش.م.ل، بيروت، لبنان.

13-القذافي رمضان (1990): **علم النفس التربوي** ،الطبعة 01، المكتب الجامعي الحديث ، الاسكندرية ، مصر.

14- كركوش فتيحة (2008)**: سيكولوجية طفل ما قبل المدرسة**، الطبعة 01، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر.

15-اللجنة الوطنية للمناهج (ماي2009): المرجعية العامة للمنهاج ،منشورات وزارة التربية الوطنية، الجزائر .

16- الهالول إسماعيل (يناير2010) : **نظريات التعليم للبنية المعرفية** ، مجلة جامعة الأقصى، سلسلة العلوم الإنسانية،المجلد الرابع عشر، العدد الأول، فلسطين. [219-230]

17- .يعقوب غريب (1980) : **تطور الطفل عند بياجيه**، دون طبعة ، دار الكتاب اللبناني، بيروت.

2- المراجع باللغة الاجنبية:

*1-Barthe Britt-Marie (1985) : **Jérôme Bruner et l'innovation pédagogique,** revue : communication et langages, n 66, 4e trimestre,[46-58]*

*2-Bernicot J et al(1998) : **De l'usage des gestes et des mots chez l'enfant** , 1e édition, Armond Colin, Paris.*

*3-Cohen David (1985): **Piaget remise en question**, édition RETZ, Paris.*

*4-Copelan, R.W, (1979**): How children Learn Mathematics,** 3rd Edition, Macmilan. Cronbach, T.M, London.*

*5-Deldine R , Vermeulen S(1980) : **Le développement psychologique de l'enfant ,** 3e édition , Belin, Paris.*

*6 -Droz.R ,Rahmy.M(1978) :**Lire Piaget** , 3e édition, Pierre Mardaga, Bruxelles.*

*7 -Golse Bernard et al (1994) : **le développement affectif et intellectuel de l'enfant** , 3e édition, Masson, Paris.*

*8-Jérôme .S . Bruner (1983) : **Le développement de l'enfant savoir faire ; savoir dire**, traduits par Deleau Michel et Michel jean, 1e édition, PUF, Paris.*

*9-Lécuyer Roger, Pecheux Marie-Germaine, Streri Arlette (1994) **: Le développement cognitif du nourrisson,** tome 1, Nathan, France.*

*10-Noelting Gérald (1977): **Le constructivisme piagétien et la théorie de l'équilibration illustrés par la construction de la notion de proportion** , revaut philosophiques, vol 4 n 2,Québec (145- 194).*

*11- Oléron Pierre (1979) : **l'enfant et l'acquisition du language,** 1e édition, PUF, Paris.*

*12- Piaget Jean (sans date) :**Le jugement et le raisonnement chez l'enfant**, 2e édition, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel , Paris.*
*13- Piaget Jean (1976) : **la formation du symbole chez l'enfant**, 6éme édition, éditions Delachaux et Niéstlé, paris.*
*14- Piaget Jean (1946) **: le développement de la notion du temps chez l'enfant**, PUF, Paris.*
*15-Piaget Jean (1972) : **Ou va l'éducation**, U.N.E.S.C.O, édition Denoël, Paris.*
*16-Piaget Jean (1977) **: Mes idées**, traduit par : Danielle Neumann, Denoël, Gonthier,Paris.*
*17- Troadec Bertrand (1998): **psychologie du développement cognitif,** 1e édition, Armand Colin, Paris.*
*18- Troadec Bertrand (1999) : **psychologie culturelle du développement,** 1e édition, Armand Colin, Paris.*