طبيعة تكوين البنيات المعرفية للمتعلم ومدى تجانس مستوياتها

د . شرفاوي الحاج عبو ، جامعة بشار

الملخص:

تحاول هذه الدراسة تطبيق بعض المشاكل المشتقة من أفكار بياجيه للكشف عن مستوى البنية العقلية المعرفية لدى طلاب المدارس الابتدائية والثانوية الرسمية، و معرفة نسبة الطلاب الذين وصلوا إلى سماه بياجه بمرحلة العمليات الأساسية في هذه المدارس، و ذلك بهدف معرفة المعلومات الضرورية عن إدراكية البنية العقلية لدى الطالب للمساعدة في توجيه دورات الدراسة إذا كان هناك بعض عدم الاتزان في تقدم البنية العقلية المعرفية عند الطلاب ، حيث تعمل هذه الدورات على تطويرها وتنشيطها.

تهدف هذه الدراسة الى محاولة الكشف عن طبيعة تكوين البنيات المعرفية للتلميذ و مدى تجانسها مع البنية المنتجة من خلال التعلم .اعتمادا ما كشفته نتائج بياجيه و في روح استثمارها من طرف العالم بيجس BIGGS في صنافته SOLO (ب.م.ت).

الكلمات المفتاحية : البنية العقلية المعرفية ، البنية المنتجة ، التجانس ، العمليات العقلية ، مستويات البنية المعرفية الملاحظة

Abstract :

This study attempts applying some problems derivative from Piaget's ideas to detect level of cognitive mental structure at students of official preliminary and secondary school, and know ratio of students who arrived to stage of formal operations in these schools in order to know the necessary information's about cognitive mental structure at the student for aiding on modify the study courses if there is some an unbalance in progress of the cognitive mental structure at students,where these courses work to develop and activate it . After that define the relationship between level of the cognitive mental structure measured according to test (cognitive mental structure) which is prepared for this study, and level of The SOLO taxonomy stands for: **S**tructure of Observed Learning Outcomes It was developed by Biggs and collis (1982), and is well described in Biggs and Tang (2007) It describes level of increasing complexity in a student's understanding of a subject, through five stages, Not all students get through all five stages, of course, and indeed not all teaching (and even less "training" is designed to take them all the way).

Keywords: cognitive mental structure, productive structure, homogeneity, mental processes

تمهيد

ترجع أهمية القيام بدراسة تتعلق بأعمال بياجيه حول البنية المعرفية، لانتشارها والإستعانة بها في المجالات النفسية و التربوية و لكونها نظرية تروم الكشف عن التغيرات المرحلية التي تحدد بقدر كبير نوعية التأويلات والتفسيرات التي يعطيها التلميذ للمواقف التعليمية، و تحدد بالتالي نوعية الادوات الحركية و الفكرية التي تتفاعل من خلالها مع تلك المواقف. إن معرفتنا بطبيعة البنية المعرفية للتلميذ و للمادة الدراسية و الكشف عن مدى التجانس بين مستوياتها، قد يساعد في إستخلاص بعض النتائج التي تفيد في تخطيط بعض المناهج و البرامج الدراسية ويخفف من عوائق التعلم.

البحث الحالي و هو يسعى إلى الكشف عن البنية المعرفية للتلميذ و مدى تجانسها مع البنية المنتجة من خلال التعلم، وجد في النموذج الذي قدمه بياجيه Piaget وسيلة علمية للتعرف على هذه البنية و ذلك للإعتبارات التالية:

1- لم يكتف بياجيه بتصنيف العمليات الذهنية حسب معيار درجة التعقيد، و إنما قدمها في تصنيف يرتبط ارتباطاً وثيقا بالنمو الذهني للفرد، كما حصر الفترات الزمنية العمرية التي يتكون و يتبلور فيها كل نسق من العمليات الذهنية .

2- نموذجه نظري تفسيري، يساعد على معرفة مستويات العمليات ويمكن من تفسير عملية التعلم في علاقتها مع النشاط الذهني .

3- لم يقدم لنا العمليات مجردة عن أسسها النفسية لأن نموذج بياجيه Piaget يعتمد على عملية نمائية مرتبطة بالشخص ، فهذا الأخير لا يقوم بكافة الأنشطة لأن ذلك متوقف أساساً على المدى الذي بلغه في نموه العام، وعلى نوعية المرحلة التي بلغها، و بالتالي فهو نموذج يعرفنا على العمليات الذهنية اللازمة للقيام بنشاط تعليمي محدد و على مقدار ما يستطيع فعله و ممارسة المتعلم في كل مرحلة من نموه.

ولقد وقع الإختيار على دراسة مشكلة البنية المعرفية للتلميذ للاعتبارات التالية :

❖ بينت دراسة أعمال بياجيه و القراءة حولها أن تجاربه و أبحاثه حول تطور التفكير عند الطفل كانت من أهم أبحاثه فقد كرس لها ما يزيد عن ستين عاما (نبيل جابر1987 :87).

❖ وأن المشكلة المركزية في تعليم مادة من المواد ، هي مشكلة التلاؤم بين البنيات الإجرائية العفوية لقدرة من القدرات من جانب و بين البرامج و المناهج المتعلقة بميادين تعليمها من جانب آخر. فمن الصعب أن نتصور كيف

أن موهوبين في تكوين و إستخدام بنيات معرفية تلقائية، يجدون أنفسهم معوقين في فهم المادة التعليمية التي يقتصر موضوعها على ما يمكن استخراجه من تلك البنيات بالتحديد.

وهذا ما لاحظه الباحث من خلال تدريسه لمادة الفلسفة. و كان من نتائج هذه الملاحظات و من خلال الاطلاع على بعض أبحاث بياجيه ميل إلى الاقتناع بما وصل إليه . و على الخصوص تأكيده أن المشكلة المركزية في تعليم الرياضيات هي مشكلة التلاؤم المتبادلة بين البنيات الإجرائية العفوية المميزة للذكاء من جانب و بين البرامج والمفاهيم المتعلقة بميادين الرياضيات الجاري تعليمها من جانب آخر. لكننا نرى أن هذا لا يقتصر على الرياضيات وإنما على باقي المواد الدراسية.

أهمية الدراسة :

و إذ تنطلق هذه الدراسة من مبدأ تصوري أن فهماً كافيا لطبيعة البنية المعرفية للتلميذ و مدى تجانسها مع البنية المنتجة من خلال التعلم ، يعد خطوة كبرى لاستخلاص بعض النتائج في تخطيط بعض المناهج الدراسية والتخفيف من عوائق التعلم، وإذا سلم الباحث بأنه لا يسعى إلى هذا الفهم لذاته فإن الهدف الأخير لمعرفة هذا الجانب بالضرورة ذو أهمية عملية و تطبيقية .

أ- الأهمية العلمية : تتلخص بأنها إضافة للتراث العلمي الذي تناول التعلم المعرفي كحالة خاصة من حالات التطور و بالتحديد البنية المعرفية الافتراضية و الملاحظة من حيث توضيح هذه المفاهيم و العلاقات المفترضة بينها ، و الاطار الذي تدرس فيه ...

ب- الأهمية العملية : إن الكشف عن طبيعة ومكونات البناء المعرفي العام للتلميذ و البنية الملاحظة من خلال التعلم. يساعد القائمين على التربية و التعليم في الأخذ بخطة علمية لمراجعة البرامج و المناهج و ضبطها وفق:

- نوعية الأنشطة المعرفية التي يستطيع التلميذ القيام بها.
- العمليات أو الأنشطة الذهنية الممكنة و القابلة للممارسة من طرف المتعلم في المرحلة التي تنتمي إليها.

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف يمكن حصرها فيما يأتي :

1- الكشف عن البنية الافتراضية و وصفها حسب نوع المعرفة: طبيعية ، اجتماعية ، منطقية و المستوى الدراسي و مرحلة النمو المعرفي .

2- الكشف عن نسب الإنجاز في مفاهيم البنية الافتراضية و المرحلة التي ينتمي إليها كل مفهوم.

3- الكشف عن العمر الذي يتكون فيه المفهوم وتحديد المرحلة التي ينتمي إليها التلاميذ بالنسبة للبنية الافتراضية و الملاحظة.

إشكالية البحث:

إن البنية المعرفية للمتعلم (التلميذ) التي ما هي إلا عمليات ذهنية انتظمت في شكل نسقي معين، لتمثل ما يستطيع المتعلم القيام به من نشاط معرفي و حركي في مرحلة محددة و في وضعية تعليمية معينة. تلك البنية العامة التي يصعب قياسها مباشرة لأنها في الأصل مفهوم افتراضي لا يمكن تحديد معالمه بدقة ، لكونها كامنة، لكن الشيء الذي يظهرها هو ما يتلقاه الطفل خلال حياته الدراسية من معارف (بنية معرفية) في صورة مواد أو البرامج التي تعطينا ، بعد تعلمها ، بنية معرفية أخرى نكتشفها من خلال الاستجابات التي يبديها حين يمتحن، إذن فهي تلاحظ من خلال التدريس. و إن عملية إجابة التلميذ على سؤال ما إنما تفسر بملاحظة بنية هذه العملية وتطورها عبر فترة زمنية . فمجرد وصف عملية التغير تشكل في حد ذاتها تفسيرًا لهذه العملية .

والإشكال الذي يطرح بالتحديد هو : ما طبيعة تكوين البنيات المعرفية للمتعلم و مدى تجانس مستوياتها؟ كيف أولت مراحل النمو المعرفي للمتعلم ، في مستويات التحليل بالمواد الدراسية ؟ حتى نستطيع المقارنة بين أداء التلميذ والإجراءات الفعلية العامة ، التي تحدد مراحل نموه المعرفي.

فروض البحث :

في ضوء ما توصل إليه بياجيه من نتائج، تطرح الدراسة الحالية الفروض التالية من خلال ثلاثة محاور:

1- **المحور الخاص بالبنية الإفتراضية :**

- نسب إدراك مفاهيم البنية الافتراضية تختلف بإختلاف المواد المستعملة بالنسبة للمفهوم الواحد .
- نسب ادراك مفاهيم البنية الافتراضية تختلف من مفهوم لآخر و من مستوى دراسي لآخر.
- لا يتم الأداء الإجرائي المتطلب في اختبارات بياجيه (ادراك مفاهيم البنية الإفتراضية) من جميع التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم من 9 إلى 15 سنة .
- يرتبط أداء التلاميذ في إدراكهم للمفاهيم بمكون البنية الإفتراضية التي تحدد وفق المرحلة التي ينتمي إليها التلاميذ .
- المستوى الذي يتكون فيه المفهوم يتوازى مع تقدم العمر و يختلف باختلاف المستوى الدراسي.

2- **المحور الخاص بالبنية الملاحظة :**

- يرتبط أداء التلاميذ في مستويات فهم المادة الدراسية بمكون البنية المعرفية الملاحظة التي تتحدد وفق المرحلة التي ينتمي إليها التلميذ.

- تختلف نسب أداء التلاميذ في مستويات الفهم من مستوى دراسي لآخر و من مادة لأخرى .

3- **المحور الخاص بالعلاقة بين البنية الافتراضية و الملاحظة :**

❖ عدم تجانس أو توافق إدراك التلاميذ في مفاهيم البنية الافتراضية و مستويات فهم المادة الدراسية .

التعريف الإجرائي للمفاهيم المستخدمة في الدراسة:

1- **البنية المعرفية :** عمليات ذهنية انتظمت في شكل نسقي معين لتمثل ما يستطيع المتعلم القيام به من نشاط معرفي في مرحلة محدودة و في وضعية تعليمية معينة. أي الإجراءات العقلية العامة التي تحدد مراحل النمو المعرفي .

2- **البنية المعرفية الافتراضية :** أداء التلاميذ في اختبارات بياجيه المستخدمة في البحث الحالي و إدراكهم للمفاهيم و طريقة تفسيرهم للكيفية التي أدرك بها تلك المفاهيم ، أي الإنباء العام الذي هو حصيلة الانبناءات العديدة المتدرجة والتي يصعب قياسها مباشرة لأنها في الأصل مفهوم افتراضي يتحدد من خلال فهم التلاميذ لعناصر المفهوم المتعدد و كيف يرتبط هذا الأخير بالمفاهيم التي سبق تعلمها .

مفاهيم البنية الإفتراضية :

1- **مفهوم الاحتفاظ :** ثبات أو بقاء المادة أو بقاء الكم في حالة تغير الشكل أو الإتجاه أو الوضع ، أي احتفاظ الأشياء بخصائصها (المادة ، الوزن و الحجم). والمتطلبات المعرفية التي تضعها كل مهمة من مهام الإحتفاظ على المتعلم .

2- مفهوم إدراك العلاقات : إدراك الارتباطات أو التفاعلات بين العناصر و الأجزاء .

- **في إختيار البندول :** معرفة العوامل المحتمل تدخلها و التي يتطلب التوصل إلى معرفتها اتباع أسلوب يقوم على وضع فرضية ثم عزل المتغيرات و تثبيتها مع تغيير أحدها لاكتشاف دوره في التاثير ، ثم تثبيت هذا العامل و تغيير عامل آخر من بين العوامل التي كانت مثبتة سابقا (تثبيت أحد العوامل و القيام بتغير العامل الآخر) و بالتالي إعطاء تفسير صحيح لاختلاف الحركة التذبذبية للبندول .

❖ **في إختبار التكوينات :** إدراك عدد التكوينات المختلفة و ترتيبها، من خلال عملية تركيب أو تكوين للترابطات الممكنة بين العناصر المستخدمة .

التسلسل و التصنيف :

و ضع الأشياء أو الحوادث و الموضوعات في مجموعات مع استخدام هذه المجموعات في صورة منسقة أي في ترتيب متسلسل على أساس خصائصها بحيث تصنف في مجموعات منسجمة أو متشابهة حسب اللون أو الشكل أو الارتفاع .

المنطق الربطي : القدرة على المقارنة و الربط بين العناصر المتعلقة بموضوع معين أو فكرة معينة .

البنية المعرفية الملاحظة :

بنية معرفية تكتشف من خلال استجابات التلاميذ حين يمتحنون أو البنية التي تلاحظ من خلال التدريس التي تقدمها المادة التعليمية ، أي مستويات فهم التلاميذ للمهمات التي تقدمها النصوص ، وهو ما ينطبق على مستويات صنافة SOLO –ب.م.ت للعالم BIGGS .

مستويات البنية المعرفية الملاحظة :

1.- ماقبل بنيوي : أدنى نموذج للإجابة فيها خلط و عدم الفهم .

2.- وحيد البنية : ربط الإجابة بعملية منطقية او بمظهر واحد فقط .

3.- متعدد البنية : عزل المعطيات المناسبة باستخدام معطيين او نموذجين .

4.- علائقي : تفاعل وارتباط بين المعطيات و الإفتراضات (الإجابات) المقدمة .

5.- تجريدي :أقصى نموذج للإجابة فيه معطيات مناسبة و فرضيات متفاعلة يمكن استنباطها و استقرائها .

الدراسة الإستطلاعية :

تهدف إلى :

1- التأكد من صلاحية المنهج المقنن المعتمد في الدراسة ، و الذي يقع في منتصف الطريق بين المنهج الإكلينيكي المرن، و الذي إستخدمه بياجيه PIAGET و الأساليب السيكومترية المقننة المميزة للإختبارات التقليدية (فلافل1963 : FIAVEL364) من حيث امكانية توحيد الإختبارات و طريقة اجرائها و الأسئلة التي توجه للتلاميذ (عينة البحث) ، بدرجة تكفي لضمان الثبات و الموضوعية في إجرائها ، مع الحفاظ على المرونة الكافية في الأسئلة التي تصاغ .

2-التأكد من صلاحية المواد المستعملة في الإختبارات ، وسلامة الطريقة التي تطرح بها الأسئلة و موافقتها للمستوى الدراسي .

3-تحديد متوسط الوقت الذي تستغرقه كل أداة ، لتحديد المدة الزمنية للإجراء في الدراسة الأساسية .

4-التأكد من صلاحية التعليمات و فهم أفراد العينة لها .

5-تحديد المشاكل و الصعوبات التي يمكن أن تعترض الباحث و أخذ فكرة عنها ، لتفاديها أو التكيف معها أثناء إجراء الدراسة الأساسية . خاصة و أن الإختبارات الخاصة بالكشف عن البنية المعرفية الإفتراضية للتلميذ في الأصل كما طبقها بياجيه اختبارات تكوينية عفوية مستمدة من فعاليات الطفل و ميوله و قائمة على مبدأ اللعب والعفوية . لا يوجد فيها وقت محدد و لا شروط معينة و لا أسئلة منتقاة و مضبوطة إحصائيا .

الأمر الذي دفع الباحث إلى تخصيص الدراسة الإستطلاعية الأولى لهذا الغرض أما الدراسة الإستطلاعية الثانية فقد خصصت للكشف عن مستويات الإنجاز في البنية و الملاحظة من خلال التعلم و قد شملت :

- اختيار النصوص المرتبطة بنوع المعرفة .
- معرفة طبيعية : نصوص من دراسة الوسط .
- معرفة منطقية : نصوص أو عمليات رياضية .
- معرفة اجتماعية : نصوص تاريخية .
- التعرف على العمليات التي تقدمها النصوص (تحليلها معرفيا) من خلال سلم التقويم لأبعادها: الألفاظ، الأسلوب، المعاني، الالفة، الطول.
- و التأكد من المستويات المعرفية واختبارها .

بناء أدوات القياس (النتائج و التعديلات):

تم بناء و إجراء أدوات القياس على النحو التالي:

الجزء الخاص بالبنية الإفتراضية :

يحتوي الجزء الخاص بالكشف عن البنية المعرفية (الإفتراضية للتلميذ) على ثمانية اختبارات ، الاختبارات التي أجراها العالم بياجيه Piaget و التي تتحد من خلالها مفاهيم البنية الإفتراضية :

1- الاحتفاظ بالمادة : اختبار السكر و اختبار العجينة .

2- العلاقات : اختبار التكوينات واختبار البندول.

3-المنطق الربطي : اختبار الأخوة واختيار اليد .

4-التسلسل و التصنيف : اختبار القطع واختبار المساطر .

و قد راعينا في تطبيقها المنهج شبه المقنن الذي يحافظ على جوهر الطريقة الإكلينيكية في نفس الوقت مع توحيد طريقة اجراء هذه الإختبارات على جميع افراد العينة للتحقق من صدق نتائج بياجيه و بعض فروضه .

و يتضح ذلك في الإعتبارات التي التزمناها في اجراء هذه الاختبارات (ليلى كرم الذين 1987):

– الأسئلة لا تتوقف عند الإستجابة الأولى للتلميذ ، حيث يطالب دائما بتبرير و تفسير إجابته من خلال سلسلة من الأسئلة الفرعية .

– تحدد استجابة التلميذ المختبر إلى حد ما إتجاه الإختبار فالفقرات الفرعية المعدة بكل إختبار بسمح للممتحن بتتبع تفكير التلميذ في عدة اتجاهات و ذلك بتوجيه الأسئلة الفرعية المعدة لهذا الهدف .

– الأسئلة المعدة من النوع المفتوح النهايات لا المتعدد البدائل، حيث تعطى له الحرية في التعبير عن آرائه و بألفاظه الخاصة و لا تملي عليه الإختيار بين عدد محدود من البدائل المطروحة. و هي الطريقة التي اعتمدتها عدة دراسات منها: (دراسة لفل Lavell,1961 ; هيوجي Hughes ,1965 ; و هلام Hallam ,1967 ; وسمرفل Smuvel ,1974 ; ولورنديو وبينارد Leauendeau, Pinard , 1967 ، و ليلى كرم الدين 1967 و1982) التي استلهمنا منها طريقة صياغة الأسئلة مع الحفاظ على الطريقة الإكلينيكية والإحتياطات والإجراءات الواجب إتباعها. وفي هذا الصدد رجعنا إلى ما أوردته ليلى كرم الدين(1976:53-55 ، 170-179 و1982: 71-74 ، 200-227) و هو ما حاولنا الإعتماد عليه في منهجية اعداد و تطبيق أدوات البحث، خاصة الجزء الأول منها و فيما يلي و صف لها .

ا) اختبار العجينة :

نضع أمام التلميذ قطعتين من العجينة متساويتين في الوزن و الحجم و لهما شكل واحد ، نطلب منه مايلي :

- عليك أن تحول هذه العجينة إلى فتيل طويل أو مسطرة ؟
- هل يوجد الآن في هذه العجينة مثل أو أقل أو أكثر من هذه (القطعة المحولة).
- هل العجينة تزن نفس الشيء أم أكثر أم أقل من هذه ؟
- هل العجينة ترفع مستوى الماء في الأنبوب (إذا وضعت فيه) و هل نفس الشيء يحصل بالنسبة للعجينة (في شكل مسطرة) ؟

في هذا الإختبار نعتمد نوعين من الأسئلة :

أ- **أسئلة تفسيرية** : تثير إنتباه التلميذ و تدفعه بالتالي إلى تبرير معرفته و التأكد مما يقول .

ب- **أسئلة المراقبة** : بتناسب أو تناقض الأجوبة .

كما اننا نبدأ بالأسئلة التي أثارت إهتمامه بالدرجة الأولى .

النتائج المحتملة : و التي كشفنا عنها في الدراسة الإستطلاعية :

1- التلميذ ينفي امكانية الإحتفاظ بالمادة و يعتقد بأن العجينة التي تحولت إلى شكل آخر لا تساوي العجينة التي لم يتحول شكلها .

2- موقف وسط: يعتقد فيه الطفل بالإحتفاظ بالمادة و لكنه لا يؤكد ذلك دائما بمعنى أن لديه تردد وارتباك.

3- التلميذ يدرك مفهوم الإحتفاظ و يؤكد ذلك بتعليلات منطقية .لكن إدراكه للمفهوم يختلف من المادة إلى الوزن، ثم إلى الحجم . متدرجا في ذلك من الصعوبة إلى السهولة .

II) اختبار السكر :

نحضر قطع من السكر و إناء به ماء ، و نطلب من التلميذ مايلي :

- ماذا يحدث إذا وضعت قطعة السكر في الماء ؟ قد يجيب التلميذ بأن القطعة تذوب و أن الماء يرتفع أو ينخفض و نواصل معه السؤال: ماذا تعني بكلمة يذوب و انه يختفي ؟
- لماذا تختفي و لانرى شيئا ؟
- هل تعرف ما طعم الماء الآن ؟ قد يجيب (حلو) .
- إذن السكر لم يختفي ... هل بامكانك استرجاع قطعة السكر ؟
- هل تعتقد أن الماء يبقى على مستواه ، إذا وضعنا قطعة السكر في القدح ؟(يرتفع الماء...أوينخفض...)
- لماذا يرتفع الماء ؟ (السؤال حسب جواب التلميذ) .

مراقبة الإختبار :

لضبط و إثارة انتباه التلميذ وحثه على تصحيح أخطائه. نراقب هذه العملية عن طريق الميزان : نضع في الكفتين القدحين حتى يتأكد التلميذ من تساوى الوزن. نضع السلك المطاط، عند مستوى الماء و بعد ذلك نضع قطعة السكر. و نسأل التلميذ : ماذا يحدث الآن بالنسبة لمستوى الماء ؟ ... إذن أين يصل الماء ؟

و هكذا نتابع الأسئلة حسب الأجوبة التي يعطيها التلميذ ، من أجل التأكد من إدراكه لمفهوم الإحتفاظ بالنسبة للمادة – الوزن و الحجم .

III) اختبار البندول (الرقاص) :

من الإختبارات التي أجراها بياجيه مع انهلدر 1957، ثم أعادها عدد آخر من الباحثين معتمدين على المنهج العيادي من بينهم لوفل Lovell ,1961 و بارت Bart, 1971 و دوتشرتي Deutchriti ,1974 و أرلين Arline ،1975 و كرايبل Kriple, 1974 و كيتنك و شيفر Kiting & Shirf, 1975 و غيرهم و التي تقوم على معرفة العوامل المحتمل تدخلها، والتي يتطلب التوصل إلى معرفتها اتباع اسلوب علمي بالبحث يقوم على وضع فرضية ، ثم عزل المتغيرات و تثبيتها مع تغيير أحدها، لاكتشاف دوره في التأثير. ثم تثبيت هذا العامل و تغيير عامل آخر من بين العوامل التي كانت مثبتة سابقا ... (انهلدر و بياجيه :1958 :334). و التجربة كما طبقت في البحث الحالي يمكن و صفها كما يلي :

قمنا بإحضار حاملين و أربعة خيوط ، خيطان طويلان متساويان و خيطان قصيران متساويان .أربعة أثقال مختلفة الوزن كل ثقلين متساويين في الوزن و قلم رصاص و مجموعة أوراق بيضاء .

نشرح المطلوب بتوضيح و جود خيوط مختلفة الطول و كذلك مجموعة من الأوزان ، نبين للتلميذ كيفية شبك الوزن بالخيط ثم يقوم الفاحص بشبك الثقل الخفيف و في الخيط القصير و نترك الطفل يعمل نفس الشيء مع الثقل الخفيف و الخيط القصير

يحرك الفاحص بعد ذلك الثقل ذهابا و إيابا طالبا من الطفل أن يفعل نفس الشيء. يستعد الفاحص بعد ذلك الثقل والخيط في الحامل الخاص به و يقوم باستبدالها بخيط طويل ووزن ثقيل و يترك الخيطين معا (الخيط الخاص به و الخيط الخاص بالتلميذ) ليتأرجحا ذهابا و إيابا. يلفت الفاحص نظرا التلميذ إلى اختلاف سرعة الخيطين (في حالة عدم ملاحظته) طالبا أن يعطي تفسيرا لذلك مبرهنا على صحة إجابته بالتجربة ، أو في حالة إخفاقه أن يفسر اختلاف حركة الخيطين عن طريق التجربة مستخدما في ذلك الإمكانات المعطاة و هي الخيوط و الأثقال.

المحاولات المحتملة و التي اكتشفناها من خلال الدراسة الإستطلاعية جاءت كما يلي :

1- إعطاء تفسير صحيح لإختلاف الحركة التذبذبية للبندول (الرقاص) بتثبيت أحد العوامل بينما يقوم بتغيير العامل الآخر

و التي نعبر عنها رمزيا : 1 ك ص / ل ل 2 ك ص / ق ق 3 ك ك / ل ق 4 ص ص / ل ق

2- محاولات غير مثمرة لتفسير الحركة التذبذبية .

و نعبر عنها رمزيا : 1 ك ك / ل ل 2 ص ص / ق ق 3 ص ص / ل ل 4 ك ك / ق ق

3-لا يتمكن من تثبيت أي من العوامل فيغير كل من عاملي الطول و الوزن في آن واحد .

سواء بالخلط بالتشابه و نرمز إليه : ك ص

ل ق

أو بالخلط بالتضاد و نرمز إليه : ص ك

ل ق

IV) إختبار التكوينات :

من المسائل التي عالجها بياجيه Piaget (بياجيه و انهلدر Piaget et Inhelder , 1975) هي حساب كل التكوينات الممكنة و المختلفة عند سحب ثلاثة مكعبات صغيرة من كيس يحتوي على خمسة 5 مكعبات خضراء و أخرى صفراء ، حيث أن عدد العناصر عشرة 10. نضع أمام الفاحص 5 مكعبات صفراء ومثلها أخضر و أمام المفحوص نفس الشيء نقوم بوضع 5 م خ + 5 م ص داخل الكيس و نخلطها جيدا ثم نطلب من التلميذ :

1- أن يتصور أنه وضع يده داخل الكيس و أخرج ثلاثة مكعبات و عليه أن يذكر لون هذه المكعبات والإحتمالات المختلفة الألوان للمكعبات الثلاثة :

عدد التكوينات المختلفة : تكون كما يلي رمزيا : خ.خ.خ - خ.خ.ص

ص.ص.ص- خ.ص.ص

2- أن يذكر ترتيب ألوان المكعبات حسب ظهورها في كل مرة مع ذكر جميع الإحتمالات الممكنة :

عدد ترتيب التكوينات المختلفة :

خ-خ-خ	ص-خ-خ
خ-خ-ص	خ-ص-ص
خ-ص-خ	ص-خ-ص
ص-خ-خ	ص-ص-خ
ص-ص-ص	

3- عليه أن يتصور انه قام بسحب مكعبين من الكيس عشر مرات ، و في كل مرة يقوم بوضع المكعبين مرة اخرى داخل الكيس و المطلوب منه أن يذكر توقعاته بالنسبة للإحتمال الغالب للون المكعبين في عشرة محاولات مجتمعة و يعطي تعليلاً للإجابة على هذا السؤال .

الإحتمال الصحيح هو : خ ص . و ذلك بإعطاء مفهوم كمي مقبول للإحتمالات الممكنة.

V) إختبار اليد :

يقوم أساسا على معرفة القدرة على المقارنة و الربط بين شيء و آخر .

أثناء اجراء الإختبار يكون الفاحص في مقابل التلميذ و يطلب منه مايلي :

– أين يدك اليمنى ؟ –أين يدك اليسرى ؟

– أين يدي اليمنى ؟–أين يدي اليسرى ؟

نقوم بوضع أدوات مثل : مفتاح – ساعة – قلم . تكون موضوعة بشكل خط مستقيم تفصل بينها مسافة 10 إلى 15 سم . ثم نطلب من التلميذ :

هل القلم عن يمين أو يسار المفتاح ؟ هل القلم عن يمين أو يسار الساعة ؟

هل الساعة عن يمين أو يسار القلم ؟ هل الساعة عن يمين أو يسار المفتاح ؟

هل المفتاح عن يمين أو يسار القلم ؟ هل المفتاح عن يمين أو يسار الساعة ؟

النتائج المحتملة :

1- عدم القدرة على المقارنة و الربط .

2- التردد في عملية التمييز بين اليمين و الشمال .

3- إدراك المفهوم و الربط بين الأشياء في جميع الوضعيات.

VI) اختبار الأخوة :

الوصول مع التلميذ إلى تحديد معنى كلمة أخ ، و قضية الإنتماء ، و الربط بينه وبين إخوته و معرفة هل قضية الإنتماء واضحة لديه ؟ و هل يستطيع كشف اللامعقول و اللامنطقي في إختبار الأخوة ، و هل خرج التلميذ من غموض الأنوية .

أنماط الإجابات المحتملة :

1-عدم التمييز بوضوح بين قضية الإنتماء ،و قضية الربط بينه، و بين إخوته .

2-يحاول التمييز بين الإنتماء و الربط بتردد .

3-الخروج من غموض الأنوية و يستطيع التمييز بين إنتمائه إلى أسرته و علاقته بإخوته .

VII) إختبار المساطر :

أحضرنا 10 مساطر من الخشب يتراوح طولها مابين 10 و 17 سم ، و وضعناها أمام التلميذ دون تنظيم مسبق. ثم نطلب منه أن يضع درجا مبتدئاً من الصغير أو الكبير و منتهياً إلى الكبير أو الصغير. كما حاولنا إختبار التصور المسبق لهذه العملية، بحيث و ضعنا المساطر أمام الطفل مع مجموعة الأقلام الملونة بشكل يكون فيه ، لكل مسطرة لون معين، (مساطر بلون) نطلب من التلميذ أن يصنف بترتيب المساطر دون أن يلمسها و ذلك عن طريق الرسوم، أي على التلميذ أن يرسم المساطر على الورقة حسب لون كل واحدة . و هذا يستدعي تصوراً ذهنياً لجميع الإرتباطات و التحولات الممكنة المحتملة .

النتائج المحتملة :

1- إخفاق .

2- نجاح بالصدفة (نتيجة التردد)

3- نجاح مؤكد .

VIII) إختبار القطع المربعة و المدورة :

أدوات هذا الإختبار خمسة قطع مدورة زرقاء و مربعات من اللون الأحمر و مربعان من اللون الأزرق. و نحاول من خلال بعض الأسئلة التي نوجهها للتلميذ :

هل جميع القطع المدورة زرقاء ؟ هل جميع القطع الزرقاء مدورة ؟

هل جميع القطع المربعة حمراء ؟ هل جميع القطع الحمراء مربعة ؟

أن نعرف فيما إذا كان يدرك العلاقة بين الشكل و اللون و يصنف القطع في مجموعات منسجمة او متشابهة حسب اللون و الشكل .

النتائج المحتملة :

1- لا يدرك العلاقة و لا يرتب و لا يصنف .

2- يتردد.

3- يدرك مفهوم التسلسل و التصنيف .

الجزء الخاص بالبنية المنتجة من خلال التعلم :

للكشف عن البنية المنتجة من خلال التعلم . انطلاقاً من انواع المعرفة التي حددناها .

- اجتماعية : ترتبط بمادة التاريخ .

- طبيعية : ترتبط بمادة دراسة الوسط .
- منطقية: ترتبط بالرياضيات .

اعتمدنا بعض النصوص المقررة في الكتاب المدرسي (4 نصوص لكل مادة من المواد التي ذكرناها) للسنوات الدراسية. الرابعة و السادسة، و الثامنة أساسي، و ذلك من اجل تحديد مستويات البنية الملاحظة التي وصفناها في صنافة العالم بيجس BIGGS .

و قد تم إعداد هذه النصوص من خلال خطوات منهجية نذكرها فيما يلي :

1- إطلاع الباحث على نصوص الكتاب المدرسي للسنوات الرابعة و السادسة و الثامنة ، و تبين ان مادة التاريخ لا تدرس في السنة الرابعة لهذا تم اختيار نصوص تاريخية من كتاب القراءة .

2- تضيف ملاحظات الأساتذةحول هذه المواد و النصوص المقترحة .

3- تحديد نصين لكل مادة بعد أن تم عرض النصوص الأربعة على أساتذة محكمين حسب المستوى الدراسي ووفقا للنصوص المقررة في البرنامج الدراسي من خلال سلم التقويم الذي عرض على الأساتذة أبقينا على النصوص المتوسطة و أبعدنا النصوص السهلة و السهلة جدا و الصعبة و الصعبة جدا .

سلم تقويم النص / الأبعاد	سهل جدا	سهل	متوسط	صعب	صعب جدا
الألفاظ			*		
الأسلوب			*		
المعاني			*		
الألفة			*		
الطول			*		

4-ثم إختيار الأسئلة التابعة للنص، و التي كانت في البداية أربعة أسئلة و على ضوء ملاحظات و اقتراحات المحكمين أجري تعديل في هذه الأسئلة ، كما تم عزل أخرى . وأبقي على الأسئلة التي اجمع عليها المحكمون بنسبة 65 %.

بعدها قمنا بالتجريب على العينة الإستطلاعية البالغة 30 تلميذا . عشرة تلاميذ من كل مستوى (الرابعة و السادسة و الثامنة أساسي). حيث طلب منهم الإجابة على الأسئلة المرفقة بالنصوص، و بعد جمع المعطيات وتبويب إجابات التلاميذ حسب مستويات صنافة Biggs، حاولنا التأكد من المعايير التالية:

- **المعيار الأول** : تشابه الأجوبة أو ثباتها العددي في تشتتها على مستويات صنافة SOLO عند إجراء التجربة على عدد من التلاميذ ، فإما أن تتشابه الأجوبة جميعها، أو تكون شتى لا يمكن تصنيفها . واحتمال وقوع الإختلاف في الحالة الأولى ، أضعف بكثير في الحالة الثانية ، و لا شك أن الأجوبة التي يصوغها التلميذ عابثا أو لاهياً تخضع لقانون كغيرها من الأجوبة ، و ذلك من حيث محتواها، و شكلها . أما ما يبدو ضعيف الإحتمال إلى حد بعيد فهو أن يبعث السؤال نفسه دائما على الإختلاف، إذا وجه إلى 30 تلميذ، علماً أنهم من مستوى دراسي واحد ، بدل أن يؤدي إلى جواب مكيف حينا، و إلى جواب مختلف حيناً آخر .

فإذا نظرنا إلى الأجوبة في حالة الأسئلة التي طبقناها، وجدنا أنها لا تتشابه جميعاً من حيث المحتوى، كما لا تتشابه من حيث الشكل. بمعنى أن هناك تشتتا على مستويات SOLO (ماقبل بنيوي– وحيد البنية – متعدد البنية– علائقي– تجريدي) و إن كان عدم ثباتها العددي على المستويات ، لكن ليس في كل الاحوال .

- **المعيار الثاني** : إختلاف التلاميذ في الأجوبة، حسب المستوى الدراسي، والمادة التعليمية. لاحظنا من إجاباتهم أنهم لم يجيبوا بالطريقة نفسها، و بدا الإختلاف، و إن كان طفيفاً بعض الأحيان في اجوبتهم. و عدم الإختلاف عند قليل منهم ، لا يرجع إلى عدم فهمهم، بقدر ما يرجع إلى إنتمائهم إلى نفس البنية، ووجودهم في مستوى دراسي واحد (أي هناك تقارب)، و بالتالي يضعف الإحتمال في وقوع الإختلاف بقدر قليل أي لا يوجد ثبات عددي في الأجوبة المتقاربة جدا . و منه تم تحديد مستويات البنية الملاحظة :

❖ **مرحلة قبل بنيوية :**

1- إنكار: الهروب من الإجابة بكلمات لا أعرف ...

2- تكرار : محاولة تكرار ما جاء في السؤال بعبارات التلميذ الخاصة .

3- تخمين حدسي : محاولة الإجابة و لكن التلميذ لا يملك المعلومات الكافية لذلك. ولا يستطيع التمييز بين المعلومات على أسس منطقية و مازال مسدوداً بالمظاهر الحسية .

4- لعمليات : ليس هناك أي شعور بالتناسق ، و الحاجة الملحة للغلق أو الوصول إلى الخاتمة.

5- الذاكرة : خلط بين المثير (السؤال) و الإستجابة .

❖ **مرحلة وحيدة البنية :**

1- تعميم مبنى على معلومة واحدة .

2- العمليات : عدم الشعور بالتنسيق ، يقفز للخاتمة اعتماداً على معلومة واحدة .

3- الذاكرة : مثير + معلومة واحدة .

❖ **مرحلة البنية المتعددة :**

1- التعميم بناءاً على معلومات محدودة .

2- العمليات : هناك شعور بالتنسيق، و لكن قد يسقط في عدم التنسيق ، تسرعا للغلق أو الوصول إلى الخاتمة ، إعتماداً على معلومات متناثرة، و عليه قد يصل التلميذ إلى أنساق مختلفة مع نفس المعطيات .

❖ **المرحلة العلائقية :**

1- ليس هناك عدم تنسيق في النظام المعطى، و لكنه قد يقع في عدم التنسيق عند الخروج من النظام المعطى.

2- العمليات : يستطيع التعميم داخل السياق المعطى، بإستخدام جوانب معلوماتية مرتبطة.

3- الذاكرة : المثير + معطيات مناسبة + علاقات .

❖ **المرحلة التجريدية الممتدة :**

1- هناك تناسق وليس هناك تسرع في الوصول إلى الخاتمة ، التي تبقى إحتمالية لتسمح بدخول بدائل منطقية أخرى .

2- العمليات : يقوم بعمليات الإستقراء ،و الإستنباط ،و تعميم لمواقف جديدة .

3- الذاكرة : بها معطيات مناسبة + مثير + علاقات + فرضيات .

لقد إكتفينا بالتفنين الجزئي للمنهج الإكلينيكي في تطبيق اختبارات الجزء الأول الخاص بالبنية الإفتراضية ، لأن الدراسة لا تهدف إلى تصميم اختبارات مقننة ، و إنما إلى مجرد التحقق من نتائج بياجيه و فروضه ، فيمايخص مفهوم البنية المعرفية للمفاهيم المعتمدة في الدراسة (الإحتفاظ-العلاقات-التسلسل والتصنيف و المنطق الربطي) والمرحلة التي ينتمي إليها التلميذ في كل مفهوم و مرحلة البنية ككل من خلال التكرار النسبي و ذلك بتصنيف أفراد العينة حسب المراحل المشار إليها ثم حسب النسب المئوية للتلاميذ في كل مجموعة، أو مستوى و حسب المادة الدراسية. و قد اتخدنا النسبة المئوية 75 % محكا على تكون و إدراك المفهوم من طرف التلاميذ. و اعتمد الباحث في تصنيف إجابات التلاميذ على ما وصل إليه بياجيه في بحوثه التي وصفت المراحل الأربعة للنمو المعرفي

ومن خلالها قمنا بتحديد المرحلة التي ينتمي إليها كل تلميذ بالنسبة لكل مفهوم و مرحلة المفاهيم مجتمعة ، لتشكل في النهاية مرحلة مفاهيم البنية الإفتراضية من خلال نسب الإنجاز التي ضُبطت في ثلاثة مستويات أقرها الباحث و أفرزتها نتائج الدراسة الإستطلاعية .

1- يؤكد إدراكه للمفاهيم .

2- متردد في إدراكه للمفاهيم .

3- ينفي إدراكه للمفاهيم .

أما الجانب الخاص بمستويات SOLO فقد تبين بالإضافة إلى وجود المراحل التي ذكرناها، وجود تلاميذ متنقلين من بنية إلى اخرى أي يقعون وسط بين المراحل المعرفية الخمسة التي تم وصفها سابقا، و هي استجابات إنتقالية من :

1- من ما قبل بنيوي إلى و حيد البنية .

2- من وحيد البنية إلى متعدد البنية .

3- من متعدد البنية إلى علائقي .

4- من علائقي إلى تجريدي .

بإعتبار ان هذه الإستجابات إنتقالية فإنها لم تؤخذ كمراحل مستقلة، بل إعتُبرت إمتداداً للمراحل الخمسة التي تبناها الباحث و باعتبار ان في صنافة SOLO الكثير من الموضوعات التي تكشف ترتيب إستجابات التلاميذ لكل واحد من نموذج الموضوع، أو الوضعية التي تقترح داخل البرنامج الدراسي للمواد المقترحة (رياضيات –تاريخ– دراسة وسط) في معالجة هذه القضية ،فإن البحث الحالي لا يريد تحديد هذه الوضعيات ،لأنها تتحدد وفق ما يقدمه البرنامج على العموم ،ووفق مايقدمه كل درس على حدى ،و ما تقدمه كل وحدة تعليمية .

لذا إكتفينا بنصوص، و ما يمكن للتلميذ أن يستخرجه منها ، و الذي يحدد في النهاية البنية الملاحظة من خلال التعلم، و من ضمن الشروط التي أُخذت بعين الإعتبار في إختيار النصوص :

1- أن تكون من البرنامج الرسمي (الكتاب المدرسي) وخاصة بالفصل الأول من السنة الدراسية للسنوات الرابعة و السادسة و الثامنة أساسي لأن صنافة SOLO تقر بعمل الذاكرة.

2- سبق للتلاميذ التعامل معها (سبق لهم دراستها في إطار الدروس المقدمة لهم).

3- تقدم عمليات تشترك فيها مجموعة من الدروس .

4- تتطلب هذه العمليات (المهمات التي يطلبها السؤال) مستويات معرفية تتناسب و طبيعة المادة الدراسية و طبيعية المعرفة فيها .

التصميم التجريبي :

يقوم التصميم التجريبي المتبع في البحث الحالي على تصنيف أفراد العينة (التلاميذ) إلى ثلاث مستويات دراسية (الرابعة-السادسة-الثامنة) و على نوعين من البنية المعرفية (افتراضية-ملاحظة) الأولى تقوم على أساس إدراك المفاهيم و الثانية على اساس مستويات الفهم للمادة الدراسية التي صنفت إلى ثلاثة انواع من المعرفة : منطقية رياضيات)اجتماعية (تاريخ) طبيعية (دراسة الوسط) و تعبيرا عن كل هذا بلغة الرياضيات فالتصميم التجريبي هو 3 X 3 X 2 .أما المتغيرات فقد تم التطرق إليها في تقديم البحث وفي الدراسة الإستطلاعية .

عينة البحث :

لقد تم اختيارنا لعينة البحث من المقاطعة السادسة بولاية بشار، و ذلك لتوفر الشروط المساعدة على إجراء الإختبارات الفردية والجماعية ولتوفر العدد الكافي الذي يسمح بإقامة التجريب وكانت العينة من مجموع أقسام السنة الرابعة والسادسة والثامنة، وبما أن الإختبارات فردية إرتأينا أن تكون العينة مكونة من 90 تلميذ على النحو التالي :

30 تلميذ لكل سنة دراسية وللوصول إلى هذا العدد من التلاميذ و بما أن المجتمع الأصلي غير متجانس ، كان لابد من تطبيق الطريقة العشوائية لإختيار العينة، فحتى نختار اختيارا عشوائيا غير متحيز لجأنا إلى تطبيق إختبار الذكاء للدكتور زكي صالح، لإبعاد التلاميذ الضعاف و المتفوقين جدا ، واتبعنا الطريقة العشوائية المنظمة على النحو التالي:

ترقيم المجتمع الأصلي بعد تصحيح اختبار الذكاء من واحد 1 إلى العدد النهائي للتلاميذ بالنسبة لكل السنوات الدراسية الثلاث. و بما أننا نريد ان نختار 30 تلميذ لكل مستوى دراسي فإننا قمنا بكسر العينة و حسبنا طور فترة السحب ثم اخترنا رقما عشوائيا يكون محصورا بين واحد و أربعة و ليكن اثنين 2 فيكون التلميذ الأول هو اثنين 2 و يكون التلميذ الثاني 2+4 و تكون أرقام المجموعة بنفس الطريقة .ثم قمنا بإختيار المجموعات العمرية المختلفة بالعينة بحيث تكون متكافئة او على الأقل متقاربة في العوامل المرتبطة بالتفكير وهي الذكاء و المستوى الإقتصادي و الإجتماعي و الجنس .

إحتوت عينة الدراسة الأساسية على 90 تلميذ كلهم ذكور تراوحت أعمارهم بين 09 سنوات إلى 14 سنة و هم من تلاميذ مقاطعة اكمالية بن خلدون بمدينة بشار و المدارس التابعة لها، و ينسبون في الغالب إلى المستوى

الإجتماعي و الإقتصادي المتوسط ، و قد تم تقسيم مجموعة التلاميذ إلى مجموعات حسب السنة الدراسية التي ينتمون إليها .

وسائل جمع المعطيات و تصحيحها :

احتوت أدوات البحث على جزئين : الجزء الاول خاص ببنية التلميذ و التي حاولنا البحث و الكشف عنها من خلال ثمانية اختبارات لبياجيه (و صفت في الدراسة الإستطلاعية)، و تم الحصول على استجابات التلاميذ في جلسات فردية استمرت الجلسة الواحدة 20 دقيقة في المتوسط في بعض الإختبارات و 15 دقيقة في المتوسط في بعضها الآخر .

و قد اعتمد الباحث في تصنيف إجابات التلاميذ على الأمثلة التي قدمها بياجيه في دراسته لكل مرحلة من مراحل التفكير فيما يخص المفاهيم المدروسة .

و نشير إلى النمو المعرفي حسب بياجيه يحدث في أربعة مراحل رئيسية :

في المرحلة الحسية الحركية (0 – 2 سنة) يبدأ الطفل بربط الداخل الحسي بالإستجابات الحركية و لكنه يظل بدون تمثيل عقلي للمحيط، وفي المرحلة ماقبل الإجرائية (2–7 سنوات) يكتسب الطفل القدرة على استعمال الإشارات و التفكير رمزيا بالأفعال التي لم يقم بها بعد و لكن الطفل لا يصبح قادرا على فهم و تطبيق قواعد كالإحتفاظ بالمادة والتصنيف و التناظر و التسلسل قبل السابعة. حيث يدخل مرحلة الإجراءات الشكلية و تبدأ في الثانية عشر من العمر و تتميز بقدرة الطفل على التعليل على مستوى شكلي مجرد و لذا يصبح قادرا على الإستدلال المنطقي في حل مشكلات تقليدية كمشكلة الرقاص و التوازن (ليبرت1977 :277 Liebert & Neale) من خلالها تم تحديد نسبة الإنجاز التلاميذ في مفاهيم البنية الإفتراضية (الإحتفاظ–العلاقات–المنطق الربطي–التسلسل و التصنيف) . و لقد اعتبر الباحث أن سلم التصحيح الثلاثي المعتمد في كل الإختبارات هو :

- متأكد : و قد اتخدت نسبة 75% محكا للتأكد .
- متردد
- ينفي .

لأننا نهدف إلى معرفة مرحلة مفاهيم البنية الافتراضية .

أما الجزء الثاني الخاص بالبنية المنتجة من خلال التعلم و الذي كشفناه من خلال نصوص من البرنامج الدراسي في مادة الرياضيات و دراسة الوسط و التاريخ فقد حددت مستويات الفهم في :

- ماقبل بنيوي .

- وحيد البنية .
- متعدد البنية .
- علائقي .
- تجريدي .

لم نهمل الاستجابات (مستويات الفهم) الإنتقالية من بنية لأخرى لأنها لم تشكل بنية عامة أو كاملة بل تفسر محاولة إنتقال التلميذ من ماقبل بنيوي إلى وحيد البنية و هكذا و باعتبار أن الإنتقال لم يحدث صنفت هذه الإستجابات ضمن البنية التي قبلها .

وقد تم جمع بيانات العينة في مجموعات متجانسة حسب نوع الأداء بالنسبة لكل مفهوم و بالنسبة لكل بنية معتمدين في ذلك على النسب المؤوية و مقارنتها بما وصل إليه بياجيه Piaget في تحليله للمهمات و المراحل التي تظهر فيها . و نظرنا في هذا إلى كون المراحل وسيلة او أداة ضرورية لدراسة و تحليل العمليات الذهنية لذا لا تشكل هدفا بحد ذاتها بل هي وسيلة لتسهيل الدراسة . و قد اعتمدنا طريقة التحليل الكيفي و ترجمته إلى تحليل كمي ، لأن الجمع بين الطريقتين أكثر فائدة و أضمن في تكثيف النتائج من الإعتماد على احدهما دون الأخرى .

نتائج الدراسة :

لعل أهم ما كشفته الدراسة من نتائج حول طبيعة البنية المعرفية الإفتراضية و المرحلة المعرفية التي ينتمي إليها التلميذ :

– مفهوم المرحلة و إنتماء التلاميذ لها جاء متقاربا مع وصل إليه بياجيه و لكن في سن متأخر. و ليس بالنسبة لجميع التلاميذ.

– إدراك المفهوم يتحدد بطبيعة المواد المستعملة و بالمرحلة التي ينتمي إليها التلميذ و مستواه الدراسي ، ووصلت نسبة التلاميذ الذين ادركوا المفاهيم (الاحتفاظ –العلاقات–المنطق الربطي–التسلسل والتصنيف) 37,72% والذين ترددوا في إدراكهم (عدم البرهنة المنطقية لما وصلوا إليه من تفسيرات) فبلغت نسبتهم 48,12%. أما المجموعة التي لم تدرك فكانت نسبتها 14.15% من ضمن المجموع الكلي لأفراد العينة .

– كما تشير النتائج إلى أن الأداء الادراكي يدرك وفق المرحلة التي ينتمي إليها التلميذ. بمعنى أن تشكل الادراك أو شكل أداء التلاميذ المعرفي يتحدد بنوع العمليات العقلية التي يدرك بها المشكلة على أساس أنها شكل عام و ليس شكلا محددا بمحتوى خاص. فنوع الإستدلال والبرهنة هو الذي يحدد نوع و شكل الإدراك، الذي

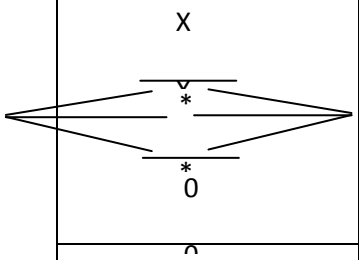
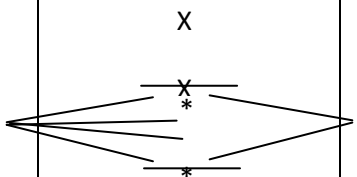
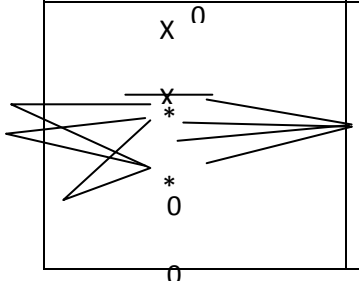
يختلف من المرحلة ما قبل الاجرائية إلى مرحلة الاجراءات المحسوسة إلى الاجراءات الشكلية(بياجيه:1985) وهو ما أكدته النتائج .

– عدم توافق إدراك التلاميذ لمفاهيم البنية الإفتراضية و مستويات فهم المادة الدراسية خاصة عند التلاميذ المترددين و الذين لا يستطيعون التأكيد على ما وصلوا إليه من نتائج، و الذين ظهر أنهم متنقلون في مستويات فهمهم في البنية المعرفية الملاحظة. الأمر الذي نستنتج من خلاله أن صفة التردد والإنتقال الإستجابي (عدم وضوح و إكتمال البنية) يفسر على أساس إعتماد التلاميذ على الذاكرة أكثر من محاولة الفهم .

– النتيجة التي تطرح سؤالاً جديدا للبحث و هو كيف يمكن أن نتصور تطوير و إصلاح البنية المعرفية المنتجة بالعمر إعتمادًا على البنية المقدمة في مادة من المواد الدراسية ؟

جداول ملخصة للنتائج العامة:

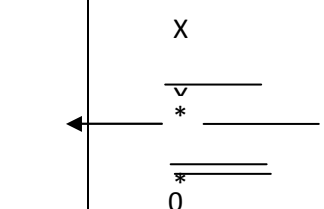
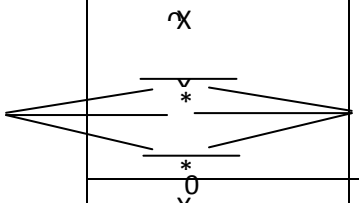
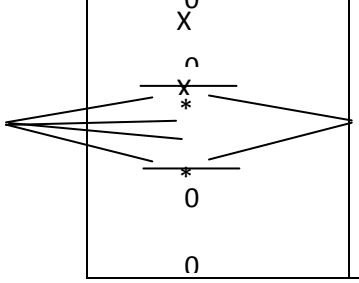
جدول رقم 1 مستويات الفهم في البنية الملاحظة لمادة دراسة الوسط بالنسبة للمؤكدين .

البنية الملاحظة	المستوى الدراسي	نسبة الإنجاز	وصف البنية	نموذج الإستجابة العام
ما قبل الإجرائية	المستوى الرابع	33.50	متعدد	
العمليات الملموسة	المستوى السادس	54.02	علائقي	
العمليات الشكلية	المستوىالثامن	59.84	تجريدي	

- معطيات غير مناسبة و غير وثيقة الصلة بالموضوع يرمز لها (X)
- معطيات مناسبة و محتواة في العرض الأصلي يرمز لها (.) === بنية الإستجابة
- معطيات لم تعط لكن لها علاقة فرضيا و هي متضمنة في المعطيات و يرمز لها (0)

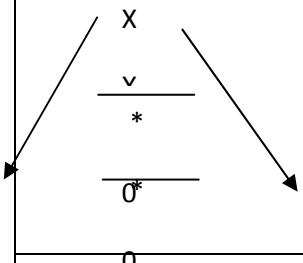
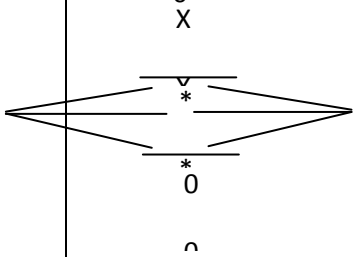
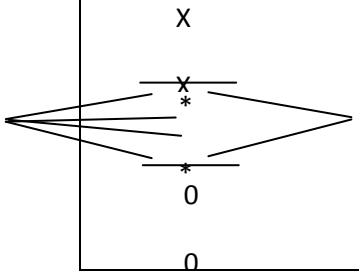
يتضح من خلال الجدول رقم 1 نموذج الاستجابة العام للتلاميذ الذين أكدوا إدراكهم للمفاهيم ، والذي جاء مطابقا للمرحلة التي ينتمون إليها، بالنسبة للمستوى الرابع فإن نموذج الإستجابة متوسط تم فيه عزل المعطيات المناسبة، فيها تعميم في مفاهيم محدودة و مستقلة . أما المستوى السادس فقد كان فيها أعلى نموذج إستجابة في تفاعل بين المعطيات المناسبة مع وجود عملية الإستقراء .أما المستوى الثامن فهو تجريدي و هو أقصى حد للإجابة فيه معطيات مناسبة ، مع جود تعميم و إستقراء حتى خارج المعطيات المقدمة .

جدول رقم 2 مستويات الفهم في البنية الملاحظة لمادة التاريخ
للمستوى الرابع و السادس و الثامن بالنسبة للمؤكدين .

البنية الملاحظة	المستوى الدراسي	نسبة الإنجاز	وصف البنية	نموذج الإستجابة العام
ما قبل الإجرائية	المستوى الرابع	33.50	وحيد البنية	
العمليات الملموسة	المستوى السادس	54.02	متعدد البنية	
العمليات الشكلية	المستوى الثامن	59.84	علائقي	

يتضح من خلال الجدول رقم 2 الخاص بنموذج الإستجابة العام للبنية الملاحظة في كافة المستويات الدراسية ، أن افراد المستوى الرابع وحيدي البنية بمعنى أن غالبية إستجابتهم تقوم على أساس تعميم مبني على معلومة واحدة. وأن العمليات عندهم فيها عدم التنسيق و يقفزون إلى الخاتمة إعتمادا على معلومة واحدة ، أما المستوى السادس فقد جاءت بنيته متعددة وفيها جاءت إستجابتهم معممة على أساس معلومات متناثرة ، يصلون إلى أنساق مختلفة مع نفس المعطيات. أما المستوى الثامن فبنيته الملاحظة علائقية ، إستخدم فيه التلاميذ معطيات و جوانب معلوماتية مرتبطة .

جدول رقم 3 مستويات الفهم في البنية الملاحظة لمادة الرياضيات
للمستوى الرابع و السادس و الثامن بالنسبة للمؤكدين .

البنية الملاحظة	المستوى الدراسي	نسبة الإنجاز	وصف البنية	نموذج الإستجابة العام
ما قبل الإجرائية	المستوى الرابع	33.50	ما قبل بنيوي	
العمليات الملموسة	المستوى السادس	54.02	متعدد	
العمليات الشكلية	المستوى الثامن	59.84	علائقي	

إن تأملنا للجدول رقم 3 يجعلنا نسجل أن البنية الملاحظة للمستوى الرابع في مادة الرياضيات جاءت قبل بنيوية أي أن إجاباتهم كانت تخمينية دون وجود معطيات كافية و لا يستطيعون التمييز من المعلومات على أسس

منطقية، أي لا زالوا محدودين بمظاهر حسية .أما في المستوى السادس جاءت بنية التلاميذ متعددة ، و أن تلاميذ المستوى الثامن جاءت بنيتهم علائقية في غالبيتها. و هو حد أقصى للإجابة حيث تضمنت تفسيراتهم معطيات مناسبة فيها تعميم و إستقراء .

المحور الخاص بالبنية الإقتراضية و الملاحظة حسب المستويات الدراسية و حسب المواد .

جدول رقم 4 البنية الإقتراضية و الملاحظة حسب المستويات الدراسية و حسب المواد .

البنية الملاحظة	مستويات الإنجاز	النسب	تاريخ	دراسة الوسط	رياضيات	مرحلة البنية الإفتراضية
المستوى الرابع	متأكد	33.50	وحيد	متعدد	ما قبل بنيوي	ما قبل الإجرائية
	متردد	44.48	متنقل1	متنقل2	متنقل1	
	ينفي	21.94	ما قبل بنيوي	وحيد البنية	ما قبل بنيوي	
المستوى السادس	متأكد	54.02	متعدد	علائقي	متعدد	العمليات الملموسة
	متردد	28.74	متنقل2	متنقل2	متنقل2	
	ينفي	17.21	وحيد البنية	متعدد	وحيد البنية	
المستوى الثامن	متأكد	59.84	علائقي	تجريدي	علائقي	إجراءات شكلية
	متردد	32.07	متنقل3	متنقل2	متنقل3	
	ينفي	8.05	وحيد البنية	متعدد	وحيد	

تؤكد نتائج الجدول رقم 4 نسب أداء التلاميذ في مستويات الفهم تختلف من مستوى دراسي لآخر و من مادة لأخرى .يلاحظ أن التلاميذ الذين أدركوا مفاهيم البنية الإفتراضية كانوا وحيدي البنية في مادة التاريخ، و متعددي البنية في دراسة الوسط ، وعلائقيين في الرياضيات بالنسبة للمستوى الرابع. أما تلاميذ المستوى السادس فقد كانت بينهم الملاحظة متعددة في مادة التاريخ، و علائقية في دراسة الوسط ،و تجريدية في الرياضيات. و دائماً بالنسبة للمدركين لمفاهيم البنية الإفتراضية في المستوى الثامن، فلقد جاءت علائقية في كل من مادة التاريخ و مادة الرياضيات و تجريدية في دراسة الوسط .

التلاميذ الذين ترددوا في إدراك المفاهيم، سجلنا أنهم إنتقاليون من ما قبل بنيوي إلى وحيد البنية في التاريخ والرياضيات. و من وحيد إلى متعدد في دراسة الوسط وهذا في المستوى الرابع. أما تلاميذ السادسة فقد كانوا إنتقاليين من وحيد البنية إلى متعدد .

تلاميذ المستوى الثامن إستجابتهم إنتقالية من وحيد إلى متعدد في مادة دراسة الوسط و من متعدد إلى علائقي في كل من الرياضيات و التاريخ .

أما التلاميذ المتنقلون فقد جاءت إستجابتهم في البنية الملاحظة ما قبل بنيوية في التاريخ، و الرياضيات ،ووحيدي البنية في دراسة الوسط .أما المستوى السادس فقد جاءت إستجابة التلاميذ وحيدة البنية في التاريخ ، ومتعدد البنيات في كل من دراسة الوسط، و الرياضيات. أما تلاميذ المستوى الثامن فبنيتهم المُلاحظة في التاريخ، والرياضيات كانت وحيدة البنية و قبل بنيوية في دراسة الوسط .

لقد أظهرت النتائج أن البنية المعرفية الملاحظة لا تحدد وفق المرحلة التي ينتمي إليها التلميذ في جميع المستويات و بالنسبة لكل المواد وذلك لأنها قد تظهر في فترة دون أخرى و في مستوى دون آخر إرتباطا بمواقف أو مواد من نوع معين و لكن في فترة متأخرة مع مواقف أو مواد من نوع آخر كما أن الإنتقال الإستجابي الذي ظهر في كل المستويات الدراسية و في كل المواد ، جعل أن الإستجابات لا تتطابق تماما مع مستويات البنية المعرفية الملاحظة و قد ظهر هذا عند التلاميذ الذين يحسنون المستوى السابق لكنهم لا يستطيعون صنعه . و قد جاءت لتعبر عن الخلط و عدم الربط،و هذا لكون التلميذ لديه معلومات في الذاكرة لكنه يضيع أثر الأدلة فيضطر لإهمال المعطيات المناسبة قبل إغناء البنية المعقدة و هذا ما توقعناه في تحليلنا لصنافة SOLO من حيث مستويات البنية و عمل الذاكرة وعلاقة العمليات و الإرتباط بين المعطيات التي يقدمها التلميذ .(Biggs : 1980)

مقارنة نتائجنا بنتائج بياجيه :

1- نستطيع القول أننا قد وجدنا عند تلامذتنا المراحل التي ذكرها بياجيه و لكن بنسب متفاوتة من مستوى لآخر و من مفهوم لآخر، هذا يعني بان التتابع المرحلي قائم ، إلا أن مواجهة التلميذ للمشكلة (إدراك المفهوم) تختلف. فقد يؤكد أو يتردد في فهمه (قصد البرهنة على النتائج التي يصل إليها) و بالتالي تختلف الأحكام التي يصدرها عندما يطلب منه إستثمار تلك البنيات الموجودة عنده أصلا في موقف تعليمي، بمعنى عدم توافق بنيته مع البنية الناتجة عن التعلم .

ماذا تعني نتائجنا هذه ؟

إن المهمة التي تواجهنا هي كيف نعالج هذا التخلف عند تلاميذتنا ، لنعود إلى نظرية بياجيه نفسها، إنه يرى بأن البيئة التعليمية هي التي تقدم المثيرات الضرورية للتلميذ، و لكن الثقل الأكبر يقع على التنظيم الباطني والتنسيق المتبادل للصيغ الإجمالية عند الفرد أي فاعلية التلميذ نفسه خلال تعامله مع الموضوعات والأفكار. والسؤال الذي يطرحه قارئو بياجيه : هل نستطيع التعجيل في نمو التفكير؟ . الدراسات التي حاولت الإجابة على مثل هذا التساؤل وصلت إلى أن التعلم هو الدافع الأول للنمو العقلي ، و هو في الوقت نفسه مشروط به . فمستوى التطور المعرفي و خصائص عقل التلميذ و إتجاهه و دوافعه نحو التعلم ، يؤثر في نفس الوقت على العملية التربوية و على عملية التعلم الذي يستطيع تغيير حدود الأعمار و يمنح فرصة للتلميذ للفعالية الإدراكية، و منه القفز عبر خطوات وسطية عديدة . يكون التلميذ فيها قادراً على فهم المادة التعليمية التي يقتصر موضوعها على ما يمكن استخراجه من البنيات التي يتم تأسيسها خلال النمو الذهني .إن الترابط الكلي للمادة بحكم طابعها ومستوى التحليل فيها قد يترتب عن الفشل في مستوى من التحليل (فهم حلقة أو تلك) صعوبة متزايدة في المستويات الأخرى .و هنا نشير إلى ضرورة اكتشاف طرق تحكم الأمور التي يصطدم بها التلاميذ حتى نجنبهم التأخر في تقديم المهمات التي يكونون فيها على استعداد لمتابعتها . (Inhelder, Piaget:1958)

على الرغم من إنتظام تعاقب ظهور المراحل فإن أداء التلاميذ في إدراك مفاهيم البنية الإفتراضية لم يتم من جميع التلاميذ فالبعض منهم أدرك المفهوم و البعض الآخر تردد و الباقي نفى إدراكه للمفهوم .

مما يشير إلى أن مدارسنا ما زالت قاصرة عن تحقيق هدف هام من أهدافها التربوية تحقيقا كاملا و هو تنمية التفكير المنطقي القائم على البرهنة و الإستدلال. و هذا يمكن فقط عن طريق توفير التنبيهات الذهنية من قبل المعلمين و الآباء .

إن تحديد أشكال المعرفة الذي في ضوءه على المعلم أن يتصور نوعية الطرق و التقنيات التي ستوظف في تعلم تلك المفاهيم بشكل ملائم ، مسألة تؤكدها جل الدراسات و الأبحاث التي راحت تبحث في كون هل المتعلم في مستوى نمائي يسمح له بالقيام بعملية الإستدلال المطلوب؟و ما هي المعايير التي تعتمد لإختيار الأدوات و الوسائل التشخيصية ؟

و ما هي الأنشطة التي ينبغي القيام بها في إدراك المعارف ؟ إن تحديد هذه المعطيات من قبل المربي كفيل بأن يجعل التلميذ يعتمد على فهمه، لا على ذاكرته ، و قد أثبتت النتائج أن وجود معطيات في الذاكرة و عدم فهم

التلميذ لها يجعله في بنية إنتقالية غير مكتملة وهذا ما وجدناه عند الترددين و هو ما يتفق و ما وصل إليه العالم بيغس (BIGGS :1980)

لقد أظهرت النتائج أن البنية المعرفية الملاحظة لا تحدد وفق المرحلة التي ينتمي إليها التلميذ في جميع المستويات و بالنسبة لكل المواد و ذلك لأنها قد تظهر في فترة دون أخرى و في مستوى دون آخر إرتباطا بمواقف أو مواد من نوع معين و لكن في فترة متأخرة مع مواقف أو مواد من نوع آخر.(بياجيه : 1954)

كما أن الإنتقال الإستجابي الذي ظهر في كل المستويات الدراسية و في كل المواد ، جعل أن الإستجابات لا تتطابق تماما مع مستويات البنية المعرفية الملاحظة و قد ظهر هذا عند التلاميذ الذين يحسنون المستوى السابق لكنهم لا يستطيعون صنعه . و قد جاءت لتعبر عن الخلط و عدم الربط،و هذا لكون التلميذ لديه معلومات في الذاكرة لكنه يضيع أثر الأدلة فيضطر لإهمال المعطيات المناسبة قبل إغناء البنية المعقدة و هذا ما توقعناه في تحليلنا لصنافة SOLO من حيث مستويات البنية و عمل الذاكرة و علاقة العمليات و الإرتباط بين المعطيات التي يقدمها التلميذ (Atherton J S: 2009)

إن البحث الحالي لم يجب من وجهة نظرنا على جميع الأسئلة التي طرحت خاصة و أن سؤالنا : هل البنية تنعكس في تعلم التلميذ أم أن التعلم يخضع لشروط أخرى؟ يبقى مطروحا خاصة ما تعلق بتحليل المادة (النصوص أو غيرها) معرفيا بمعرفة العمليات التي تقدمها و المستويات المعرفية التي تتطلب هذه المهام حتى يستطيع التلميذ إنجازها .

بناءا على النتائج التي جاءت بها الدراسة ، ارتأى الباحث تقديم بعض التوصيات و الإقتراحات العملية والنظرية التي يوجزها في الآتي :

1 – مواصلة البحث في موضوع البنية المعرفية في مختلف مراحل التعليم وذلك من أجل ضبط البرامج و تكييفها مع المستوى التعليمي .

2 – إجراء بحوث تطبيقية لصنافة SOLO (ب.م.ت) في المواد الدراسية المقررة من خلال تحليل النصوص لمعرفة العمليات التي تقدمها ، المستويات المعرفية التي تتطلب هذه المهام حتى يستطيع التلميذ إنجازها .

3 – البحث في معرفة العلاقة بين النمو المرحلي و كيفيات التدريس مما يساعد على تقييم البرامج وتطويرها .

لذا يرى الباحث أنه لابد من إجراء تغيير جذري في طريقة التدريس ، لكي تهيأ الظروف لنمو معرفي سليم . وأن هذا التغيير يجب أن ينصب على ما يلي :

1- التأكيد على تنمية التفكير المحسوس خلال المرحلة الأساسية طالما تبين لنا أن هذا التفكير عنصر ضروري لتكوين المرحلة الشكلية التي ترتكز عليها .

2- إتباع الطرق التدريسية التي تجعل التلميذ دائما أمام مشكلة ، يسعى لإيجاد الحلول لها بنفسه. لا أن يتلقى حلولا لها بصيغ جاهزة مما يشجع على الإبداع و الخلق في التفكير و تقديم الدلائل على النتائج التي يصل لها.

3- تقديم نماذج للتلميذ بها يستطيع إدراك المفاهيم . و توجيه إهتمامه نحو المثيرات اللازمة،وتعزيز إستجاباتها الصحيحة و إثارة (الصراع) لديه بين التنبؤات و النتائج .

4- أن يجعلوا التلاميذ يلاحظون النتائج بأنفسم و يستدلوا على الأسباب التي تجعل من الواقع أمرا مغايرا لتوقعاتهم .

5- إن الصعوبات المنهجية التي طرحتها العلاقة بين البنية العرفية الإجرائية للتلميذ و بنية المادة الدراسية، تستدعي إجراء دراسات تحدد خصائص هذه العلاقات في كل مادة و داخل المادة الدراسية نفسها . و تحليلها معرفيا لمعرفة العمليات التي تقدمها .

6- إن الوصول إلى معرفة علاقة البنية بالتعلم (توافق نتائج تعلم البنية أو عدمه) يسهل من عملية ضبط البرامج و المناهج الدراسية، و يقوي من فرص النجاح لدى التلاميذ . من خلال هذا يمكن للقائمين على الشؤون التربوية تصور تطوير و إصلاح البنية المعرفية المنتجة بالعمر إعتمادا على البنية المعرفية المقدمة في مادة من المواد الدراسية و بالتالي التسريع من عملية النمو المعرفي.

7- إن إستعمال الطرق و الأساليب الكمية و الكيفية في نفس الدراسة التي تتوجه نحو البحث في موضوع البنية يبدوا أنه ضروري وأساسي لإصلاح منظومتنا التربوية فيما يخص البرامج و المناهج.

المراجع:

1. بياجيه جان: سيكولوجيا الذكاء : ترجمة يولاند عما نوتيل منشورات عويدات / بيروت ، باريس. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر ط1 1988 ص ص 91-98

2. بياجيه جان : اللغة و الفكر عند الطفل ، ترجمة أحمد عزت . راجع القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية 1954 ص ص 119-202.

3. فادية علوان : العمليات المعرفية و نظرية معالجة المعلومات مجلة علم النفس العدد 11 الجمعية المصرية العامة للكتاب 1990 ص ص 90-99.

4. ليلى كرم الدين : المنهج الإكلينيكي لجان بياجيه و محاولة تقنينه ، مجلة علم النفس . الهيئة المصرية العامة لكتاب القاهرة ، العدد الأول 1987 ص ص 28-90.

5. ليلى كرم الدين: الإنتقال من مرحلة العمليات العيانية إلى مرحلة العمليات الشكلية (دراسة تجريبية وفقا لنظرية بياجيه)، رسالة دكتورة مودعة بمكتبة " كلية الآداب " 1982 ص ص 62-70.

6. ليلى كرم الدين:خصائص التفكير المنطقي في نظرية جان بياجيه. مجلة علم النفس العدد 8 الهيئة المصرية للكتاب القاهرة .1988 ص ص 28-43..

7. Atherton J S (2009) Learning and Teaching; SOLO taxonomy [On-line] UK: Available: http://www.learningandteaching.info/learning/solo.htm Accessed: 2 January 2010

8. Biggs j.b devlopmental processes and learning outcomes in J.R J.B biggs (eds) congnition, development, and instruction, new york academic press 1980 p 17-26

9. Biggs j.b kirby j.r emergent themes and future direction in j.r kirby j.b biggs (eds), cognition, development and instruction new york academic press 1980 p 88-91

10. Inhelder, b. Piagt, j : the growth of logical thinking from childhood to adolessense , england, routledge & kegan paul ist publish 1958 pp 201-20

11. Inhelder b. and piaget j. : the growth of logical thinking from childhood to adolescence london routlege and kegan paul 1958 pp 47-70