الفصل الأول

تنمية الحس التقديرى لدى الأطفال

أولاً : ماهية التقدير

ثانيًا : الحس التقديرى

ثالثًا : الحس التقديرى والقياس

رابعًا : أهمية تنمية الحس التقديرى لدى الأطفال

خامسًا : استراتيجيات تنمية الحس التقديرى لدى الأطفال

تنمية الحس التقديرى لدى الأطفال

أن تعليم الطفل وتدريبه على أن يقدر الأشياء أمر هام وضرورى حيث يستخدم التقدير فى شتى مجالات الحياة حيث أن هناك العديد من المواقف والخبرات الحياتية اليومية التى يمر بها كل فرد يحتاج فيها أن يقدر كمية معينة أو مسافة معينة أو طول شئ معين أو حجم شئ معين بدون أن تستخدم أداة القياس ففى أحيانًا كثيرة لا تكون هذه الأدوات فى متناول أيدينا أو يكون الموقف غير مناسب أو المكان غير مناسب هنا يكون دور التقدير حيث يعطى إجابة تقريبية تكون الأقرب إلى الصحة وذلك إذا تدرب الفرد على التقدير وممارسته عمليًا منذ مراحل الطفولة المبكرة فمثلًا أثناء اللعب يمكن تدريب الطفل على تقدير المسافات التى يقذف الكرة إليها أو تقدير المسافات التى يجريها هو وأصدقائه من الأطفال ويتعلم أن يقارن بين المسافات ومن خلال المحاولة والخطأ والقياس بالأدوات المناسبة يتعلم التقدير ليصل إلى أقرب نتيجة صحيحة كما أن هناك تقدير للمسافات بين درجات السلم التى يصعدها كل فرد سواء كان كبيرًا أو صغيرًا فالتقدير الصحيح يجعلنا نرفع الأرجل للمسافة المناسبة كما أن هناك تقدير للمسافات بين أزرار الملابس عند ارتداءها وأيضًا هناك تقدير لكمية الماء المناسبة لملء كوب وتقدير كمية طعام مناسبة يتناولها أى فرد فلا تزيد كثيرًا ولا تقل كثيرًا.

كما أن كل ربة منزل تحتاج إلى التقدير فى إعداد الطعام حيث تقدر كمية الملح المناسبة وكل مقادير الطعام قبل طهيها، فربة المنزل لا تستخدم الموازين والأدوات القياسية عند إعداد وجبات الطعام اليومية لكن تستخدم خبرتها فى التقدير من

خلال الممارسة العملية، ومما لا شك فيه أن هناك أنماط كثيرة من الأفراد ليس لديهم الحس التقديرى فى مختلف المجالات فهناك سيدات عند إعداد الطعام لا يجيدون وضع المقادير المناسبة فنجدها تزيد أحيانًا وتقل أحيانًا أخرى وهناك أمثلة كثيرة لسوء التقدير التى تؤدى إلى حدوث مواقف غير سارة.

ولو نظرنا حولنا لوجدنا أن هناك مهن عديدة يحتاج أصحابها لعملية التقدير بشكل واضح مثل النجار والترزى والمهندس والطهاة والرياضيين كلهم يستخدمون التقدير والحس التقديرى بشتى صوره ومجالاته ويستطيعون تقدير المسافات والأطوال والأوزان والأحجام بمهارة شديدة لذلك يجب الاهتمام بهذه المهارة منذ مرحلة الطفولة المبكرة حتى يتعود الطفل على استخدامها فى كل المجالات وكل المواقف التى تتطلبها حتى يستطيع أداء أى عمل بشكل سليم وخاصة فى الظروف والمواقف التى لا تتوافر فيها أدوات القياس المعروفة.

وفيما يلى عرض لأهم تعريفات التقدير وأهميته وأهم مكوناته والعوامل المؤثرة فيه ومراحل تعلمه.

أولاً: ماهية التقدير Estimation:

١. تعريفات التقدير:

أ ـ فى معاجم اللغة العربية:

ـ ورد فى "المعجم الوجيز" قدر الشئ أى بين مقداره ويقال: قدر فلانا بمعنى عظمه ويقول "قدر عليه أى تمكن منه" (معجم الوجيز ١٩٨٠، ص٤٩٢).

ـ وفى القرآن الكريم "بسم الله الرحمن الرحيم" ﴿ **وَمَا قَدَرُوا۟ ٱللَّهَ حَقَّ قَدْرِهِۦٓ** ﴾ صدق الله العظيم [سورة الزمر، ٦٧].

ـ كما جاء فى "معجم عبد النور" الحديث أن التقدير هو: تقدير القيمة أو المسافة أو النفقات أو الضرر والمستحق والأخطاء (صبور عبد النور، ١٩٨٣، ص٣١٤).

ـ وورد فى قاموس العربى الوسيط أن التقدير هو: التثمين، التخمين، ما قدره الله للشخص (دار الراتب الجامعية، ١٩٩٧، ص١٧٧).

ـ وفى المعجم العربى الحديث كان التقدير هو: ما يقدره الله من الأمور، التفكير برؤية، الاحتمال مقابل التحقيق، التبجيل والإعزاز.
(خليل الجسر، ١٩٨٧، ص٣٢٣).

ـ أما فى المعجم العربى الميسر فكان التقدير هو (مصدر... قدر... التفكير برؤية فى أمر محتمل) (أحمد زكى بدوى، ١٩٩١، ص٢٤٣).

ـ وفى موسوعة البحث العلمى ورد أن التقدير هو: تحديد تقريبى لعدم توفر القدرة على إجراء تحديد أدق وذلك عندما تكون البيانات غير وافية. وهذا الإجراء يسمى عملية تقدير والقيمة الناتجة تسمى المقدار (Estimate) وعندما تكون البيانات غير موجودة عمليًا فأننا نقوم أحيانًا بعملية تخمين.
(عبد الفتاح مراد، د.ت، ص٥٦٩).

ب ـ تعريفات التقدير فى قواميس اللغة الإنجليزية:

عرفت الجمعية الأمريكية لمدرسى الرياضيات (NCTM):

التقدير بأنه حكم ذاتى ورأى تقريبى فيما يتعلق بالقيمة أو الكمية أو الحجم أو الوزن.

ـ **ورد فى قاموس "وبسترز Webstrs 1992" أن التقدير هو:** رأى وتخمين وتقييم لقيمة أو أهمية بعد تقدير المخاطر المتوقعة بعناية، ويقدر بمعنى: أن يعطى حكم ورأى للحجم والأعداد والكميات والقيم والمسافات والجودة.
.(Webstrs, 1992, P. 323)

ـ **كما ورد فى قاموس أكسفورد (Oxford, 1990) أن التقدير هو:** إعطاء حكم تقريبى للتكلفة والقيمة والحجم (Allen, R.E, 1990, P. 400).

ـ **أما فى قاموس الأطفال الأمريكى فكان التقدير هو:** إعطاء رأى وحكم عام يقوم به أشخاص متميزون فى التقدير (American, H.D, 1994, P. 246).

جـ ـ تعريفات التقدير فى الدراسات العربية والأجنبية:

ـ **تعريف أحمد أبو العباس ١٩٦٣ أن التقدير هو:** إعطاء فكرة شفهية سريعة تكون قريبة من الواقع دون استخدام أدوات القياس أو إجراء العمليات الحسابية بدقة باستخدام الورقة والقلم (أحمد أبو العباس، ص٣٣).

ـ **ويعرفه كل من (رايز وبستجين** Reys & Bestgen 1981**):** بأنه تفاعل بين الحساب العقلى ومفاهيم العدد والمهارات الفنية للحساب كالتقريب والقيمة المكانية وهو عملية تؤدى بسرعة بدون أى أدوات ونتائجها تكون على درجة معقولة من النتائج المحسوبة بدقة (Reys & Bestgen, P. 119).

ـ **ويرى (هول** Hall. 1984**) أن التقدير:** هو مهارة عقلية يتم من خلالها إجراء تخمين متعلم (Hall, P. 517).

ـ **أما (اللينجروباين،** Alinger & Payne, 1986**):** يقولان أن التقدير: هو إيجاد إجابة تقريبية تكون على درجة معقولة من الإجابة المضبوطة على أن يتم ذلك بسهولة وسرعة (Alinger, Payne, P. 145).

ـ **ويعرفه (دافيد، جونسون،** David, Jonson, 1987**) أنه:** ليس مجرد أفضل تخمين ولكنه ينطوى على اتخاذ قرار بشأن ما يشكل أداة لمراجعة الحسابات فى موقف معين (David, J. P. 162).

ـ **ويرى محمد راضى قنديل، ١٩٩٠:** أن التقدير هو إيجاد قيمة تقريبية لناتج عملية حسابية أو مجموعة من العمليات المتتابعة لقياس ما (وزن ـ طول حجم ـ سعة) (محمد راضى قنديل، ص١٦٣).

ـ **وتعريف (قدرية تمراز ١٩٩٢) التقدير بأنه:** عملية للحصول على إجابات

تقريبية تكون قريبة بدرجة معقولة من الإجابات المضبوطة فى إطار إجراء حسابات تتضمن العمليات الأربعة (قدرية تمراز، ص١٥٠).

ـ **ويعرفه (عبد العظيم زهران ١٩٩٢) بأنه:** عملية عقلية يعطى الفرد خلالها إجابة تقريبية أو شبه مكافئة لمشكلة تتعلق بالعمليات الحسابية أو القياس بهدف الحصول على الإجابات المتوقعة لهذه المشكلة (عبد العظيم زهران، ١٩٩٢).

ـ أما (تعريف حسن هاشم، ١٩٩٤): يقول أن التقدير هو: المهارة فى إعطاء حكم تقريبى سريع يكون قريبًا من الدقة أو الواقع بدرجة معقولة يصدر شفاهة من قبل المتعلم بشأن النتائج لعمليات حسابية ـ إجابات لمسائل لفظية ـ قياس الأشياء الفيزيقية أو غير الفيزيقية وذلك بدون الاعتماد على استخدام الورقة والقلم أو الآلة الحاسبة أو أداة القياس ويتم ذلك كله بصورة عقلية بحتة فى ضوء إحساس المتعلم وخبرته الشخصية وما يتلقاه من خبرات تعليمية (حسن هاشم، ص١١٣).

ـ **ويرى (عبد الله عثمان المغيرة ١٩٩٥) أن التقدير هو:** عملية عقلية سريعة لا تعتمد على أى وسيلة خارجية ولها طرق وأساليب كثيرة وتهدف إلى إنتاج جواب تقريبى كافى لإتخاذ قرار سريع حول مسألة أو مشكلة مطروحة.
(عبد الله عثمان المغيرة، ص١٦٩).

ـ **ويقول (سعيد جابر المنوفى، ٢٠٠١) نقلًا عن (برايت** (Bright, 1976,): أن التقدير هو عملية الوصول إلى القياس بدون استخدام أداة قياس وأن القياس هو مقارنة خاصية شئ فيزيائى بوحدة معينة وهو عملية تناظر أحادى بين الخاصية وعدد حقيقى (سعيد جابر المنوفى، ص٢٣٥).

ـ بالنظر فى كل التعريفات السابقة نتبين عدة نقاط هامة فى موضوع التقدير هى كما يلى:

١ ـ التقدير عملية عقلية تؤدى بسرعة.

٢ ـ أن التقدير يتم بصورة شفهية من جانب الشخص المقدر.

٣ ـ أن التقدير يتم بدون استخدام أدوات قياس أو آلات حاسبة أو ورقة وقلم.

٤ ـ يعتمد التقدير على التخمين لإعطاء إجابة تقريبية تكون على درجة معقولة من الإجابة الصحيحة.

٥ ـ أن التقدير يعتمد على إحساس الفرد وعلى خبراته الشخصية وكل ما يتلقاه من خبرات تعليمية.

ـ وهذا ما يؤكد أهمية تنمية الحس التقديرى عند الأطفال من خلال إعطاءهم كم مناسب من المعلومات والخبرات التى يستندون عليها بعد ذلك فى تقديراتهم ومن خلال عملية التدريب والممارسة العملية فى أنشطة ومواقف عديدة.

ـ وقد تبين مما سبق من التعريفات أن التقدير يتم فى جانبين أساسيين هما:

- العمليات الحسابية المختلفة.
- القياسات بأنواعها المختلفة وهذا ما تتناوله الدراسة الحالية فنجد تقدير قياس الطول ـ تقدير قياس المسافات ـ تقدير قياس الحجم ـ تقدير قياس الوزن ـ تقدير قياس الوقت.

٢ـ أهمية التقدير:

تبين من التعريفات السابقة العربية والأجنبية للتقدير أنه عملية هامة لا تقل أهمية عن استخدام الورقة والقلم أو الآلات الحاسبة وأدوات القياس المختلفة.

وقد أكد (باتلر وبانكس Butler & Banks, 1970) على أهمية التقدير لعدة أسباب هى:

١ ـ أن التقدير يعمل على إثراء الخبرة الحسابية لدى المتعلم ويعمق بصيرته.

٢ ـ أن التقدير يجنب المتعلم الوقوع فى الأخطاء الحسابية الشائعة وخاصة تلك الأخطاء المتعلقة بتحسين موضع العلامة العشرية فى العمليات الحسابية.

٣ ـ أن التقدير ينمى القدرات العقلية بصفة عامة والقدرة على التفكير بصفة خاصة.(Butler & Banks, P 170)

ويؤكد أحمد أبو العباس على أن التقدير يساعد الفرد على تنمية قدرته على التصور والإدراك فالتقدير عملية تتضمن بداخلها التفكير والإدراك فالفرد لابد وأن يفكر حتى يصل إلى التقدير المقبول وهو فى تفكيره يتصور الموقف كله ويدرك عناصره ويربط علاقاته وبذلك ينمو تفكيره.

(أحمد أبو العباس، ١٩٦٣، ص٨٨ ـ ١٢٦).

كما أن أهمية أى موضوع رياضى يعتمد كثيرًا على مدى استخدامه فى الحياة العامة ويعتبر التقدير من أكثر الموضوعات الرياضية التى نستخدمها يوميًا فى مواقف الحياة الكثيرة وربما يكون هو الوسيلة الوحيدة التى يمكن استخدامها فى موقف معين يتعرض له الفرد ويتطلب منه إجراء عملية تقدير سريعة.

ويؤكد ذلك دراسة أجراها (Hope & John, 1980) بهدف التعرف على النشاطات الحسابية العادية التى يمارسها الشخص فى مواقفه الحياتية خلال (٢٤ ساعة) وقد وجد أن هذه النشاطات الحسابية تنحصر فى عدة أشكال هى:

١ ـ الحساب العقلى المضبوط.

٢ ـ الحساب التقديرى.

٣ ـ الحساب المضبوط بالورقة والقلم.

٤ ـ التقدير بالورقة والقلم.

كما وجد أن هناك حوالى (٧٥٪) من هذه النشاطات الحسابية العادية تتم عن طريق الحساب العقلى المضبوط أو الحساب التقديرى بينما (٢٥٪) فقط منها تتم عن طريق استخدام الورقة والقلم (Hope & John, P. 45 - 54).

وفى دراسة مسحية أخرى وجد أن التقدير يستخدم فى أكثر من (٨٠٪) من مواقف الحياة اليومية التى يتعرض لها الإنسان.

ويرى (إدوارد Ebwards, 1984,) أن التقدير يلعب دورًا رئيسيًا وفعالًا فى رفع المستوى العام للثقافة الكمية والفهم الرياضى لدى التلاميذ والراشدين.
.(Edwards, P. 60)

وتتفق كل من (الجمعية الأمريكية لمدرسى الرياضيات، ١٩٨٦)، (حسن هاشم، ١٩٩٤) على أن التقدير هو أحد الوسائل الهامة فى تعليم الأطفال كيف يفكرون كميًا وأن للتقدير دور هام فى تطوير قدرة المتعلم على التفكير المرن والابتكار بالإضافة إلى أنه يعزز لدى المتعلم الإحساس بقوة وأهمية الرياضيات (NCTM, P. 37)، (حسن هاشم، ص٦٥).

وفى الآونة الأخيرة بدأ التركيز واضحًا على التقدير وأهميته فى الحياة العامة وفى الرياضيات بصفة خاصة فهناك كثير من التوصيات الحديثة حول المهارات الأساسية فى الرياضيات أكدت على أهميته واعتبرته أحد المهارات الأساسية فى الرياضيات وطالبت بتدريسه والتدريب عليه بشكل مستقل كأحد الموضوعات الرياضية الهامة فى مرحلة ما قبل المدرسة والمرحلة الإبتدائية وأوائل المرحلة المتوسطة حتى يتمكن الطالب من الإطلاع على أساليب وطرق التقدير الكثيرة ويعرف متى يكون التقدير مناسبًا ويقرر مدى معقولية جواب مسألة ما ويطبق التقدير عندما يعمل على الكميات والقياسات وحل المشكلات.

ويؤكد (عبد الله عثمان المغيرة ١٩٩٥) أن التقدير يُقدم للطالب بُعدًا آخر للرياضيات حيث أن له لغته الخاصة وأساليبه الكثيرة ويوضح للطالب أن الرياضيات تحوى أشياء أخرى غير الدقة التى لازمت عقول التلاميذ وأوحت لهم أن الرياضيات موضوع يتعامل مع الأجوبة والأرقام الدقيقة فقط.

كما أن التقدير يتفاعل مع الإحساس بالعدد أو معنى العدد والإحساس بالفراغ أو معنى الفراغ وهذا يعطى الطالب عمقًا فى التفكير حول أفكار وطرق الرياضيات كما يعوده على المرونة فى التعامل مع الأعداد والقياس والوعى لمعقولية الجواب (عثمان المغيرة، ص١٧٠).

وأكدت تجارب التدريس الصفى أن تدريس التقدير للأطفال قبل تدريس الحساب يجعل أخطاء التلاميذ فى الحساب بالورقة والقلم أقل بكثير مما لو درسوا الحساب قبل التقدير.

وهذا ما يؤكد أهمية تدريب الأطفال على التقدير فى مرحلة ما قبل المدرسة حتى يفيدهم فى فهم الرياضيات عند التحاقهم بالمدرسة الإبتدائية من خلال ما يتكون لديهم من اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

وهذا ما أكدته واتفقت عليه العديد من الدراسات لكل من (William, Hall, 1977), (Morgan, Vivian, 1986) - (James, M, 1986), (Resnick, Lauren, 1990), (حسن هاشم محمد، ١٩٩٤)، (عبد الله عثمان المغيرة، ١٩٩٥)، (يوسف الحسينى الإمام، ٢٠٠٠) ـ (ليلى كرم الدين، ٢٠٠٤).

ويعرض لنا (Usiskin, 1986) مجموعة من الأسباب التى تؤكد أهمية استخدام التقدير فى الحياة اليومية وهى كما يلى:

١. أن تكون القيم غير معروفة The Value Unknown:

حيث أن عدم معرفة القيمة فى موقف معين يجبر على الأخذ بالتقدير التقريبى مثل تخمينات الماضى وتنبؤات المستقبل وتقديرات القوة العسكرية والحالة الاقتصادية فهى كلها تقديرات غير محددة القيمة.

٢. أن تكون القيم متغيرة The Value Varys:

ففى بعض المواقف قد تكون القيمة متغيرة وتختلف فى كل مرة يتم فيها القياس مثل درجات الحرارة والضغط الجوى وعدد السكان.... الخ.

٣. محدودية القياس Measure Limitations:

أن قياس الأشياء الفيزيقية غالبًا ما يكون دقيقًا وهذا مرجعه إلى نسبية القياس ذاته فكثير من القياسات التى تبدو لنا دقيقة تعتبر تقديرات قريبة جدًا من الصحة.

٤. المجال المحدد Limited Domain:

القيمة قد تكون ذات معنى فقط إذا كانت كعدد كلى أو كعدد من مجموعة أخرى ثابتة ولذا فإن أى ناتج يجب أن يعدل فى ضوء ذلك من أجل الحصول على المعنى.

مثل: ناتج عملية حسابية هو ($\frac{٥٦}{١٧}$) ← هذا ناتج ليس له معنى واضح وينبغى تعديله إلى ناتج محدد المجال مثلًا ($\frac{٥٦}{١٧}$← $\frac{٥}{١٧}$ ٣=$\frac{١}{٤}$ ٣) وهذا الناتج ذا معنى أكثر.

٥. هوامش الأمان Safety Margins:

التقديرات التقريبية غالبًا تستخدم كهامش أمان مثال لذلك عندما يذهب الفرد لشراء بعض المستلزمات يجب عليه أن يضع تقديرًا أعلى لما ينبغى أن يملكه من المال ومن الوقت الذى يستغرقه فى عملية الشراء حتى يتمكن من شراء ما يريد وحتى يكون لديه الفرصة الكافية لعملية الشراء ذاتها.

٦. توالى التقديرات Estimate In Estimateout:

القيمة الناتجة من تقدير هى بالفعل تقدير أيضًا مثال: لذلك مساحة دائرة معلوم نصف قطرها لأننا نستخدم قيمة (ط) وهى أصلًا قيمة تقريبية وعلى ذلك فالقيمة التى يتم حسابها تكون أيضًا قيمة تقريبية.

٣. العوامل المؤثرة فى القدرة على التقدير:

تتوقف القدرة على التقدير التقريبى على نوعين من العوامل هما:

أ ـ العوامل الفطرية:

وتتمثل فى القدرات العامة والخاصة لدى الفرد إلى جانب الاستعدادات الخاصة له كدرجة الإحساس وقد أكدت دراسات عديدة على أن هناك ارتباط قوى بين القدرة على التقدير وكل من الذكاء العام والإدراك الحسى والقدرة المكانية والقدرة اللفظية والقدرة الرياضية (Hilderth, 1981 - Morgan, Vivian, 1986 - Resnick, Louren, 1990)، (يوسف الحسينى الإمام، ٢٠٠٠ ـ سعيد جابر المنوفى، ٢٠٠١)

ب ـ العوامل المكتسبة:

وتتمثل فى مستوى خبرة الفرد ودرجة تعلمه حيث أن الخبرة الشخصية تجعل الفرد أكثر معقولية فى تقديره وأكثر قدرة على اتخاذ القرارات وإصدار الأحكام.

وتؤكد العديد من الدراسات أن هناك علاقة بين العمر الزمنى للمتعلم ومستوى الصف الدراسى الملتحق به وقدرته على التقدير والتقريب أى أنه كلما كبر المتعلم وانتقل لصفوف دراسية أكبر كلما كان أكثر قدرة على التقدير والتقريب نتيجة لنمو وتطور الخبرات التعليمية التى يتعرض لها ـ (Brown, et al., 1995.) (Sophian, Catherin, 2000).

وبناء على ما سبق نجد أن الطفل لديه استعداد فطرى للتقدير ولكنه يحتاج إلى التدريب والممارسة بالإضافة إلى كم مناسب من المعلومات والمعارف المرتبطة بأنواع التقدير المختلفة وذلك حتى يصل إلى أقصى ما تؤهله له إمكاناته وقدراته واستعداداته الفطرية وعلى ذلك فكلما كان التدريب يتضمن خبرات ومواقف عملية يؤديها الطفل بنفسه وكلما كان ذلك مبكرًا أدى ذلك إلى تنمية الحس التقديرى لديه بصورة أفضل وأسرع.

ويعرض لنا (Reys, et Al., 1982) مجموعة من الخصائص التى يتصف بها المقدر الجيد الذى تلقى تعليم وتدريب جيد وهى:

١ ـ السرعة فى الاستدعاء الصحيح للحقائق الأساسية.

٢ ـ فهم القيم المكانية.

٣ ـ البراعة والسهولة فى التعامل بإجراءات الحساب العقلى والتقريب.

(Reys, P. 196 - 199).

٤ ـ القدرة على استخدام مضاعفات العدد عشرة.

٥ ـ التسامح عن الخطأ.

٦ ـ القدرة على استخدام العمليات المعرفية للتقدير التقريبى مثل (إعادة الصياغة ـ التحويل ـ التعديل) ببراعة.

٧ ـ الثقة فى القدرة على عمل التقديرات.

الخصائص السابقة للمقدر الجيد مرتبطة بالتقدير التقريبى فى الحساب ويمكن أن يستخلص منها عدة خصائص وصفات للمقدر الجيد فى مجال القياس للأطوال والأوزان والمسافات والحجوم حيث يمكن القول أن المقدر الجيد:

١ ـ يسترجع بسرعة المعلومات والحقائق التى تعلمها عن القياسات وأنواعها ووحداتها المختلفة حتى يختار المناسب منها.

٢ ـ يعطى تقديرًا دقيقًا بدرجة كبيرة فى أقل وقت ممكن.

٣ ـ لديه قدر مناسب من الثقة فى تقديراته.

٤ ـ لديه القدرة على التعبير لفظيًا عن تقديراته بالكلمات المناسبة.

٥ ـ البراعة والسهولة فى إجراء القياسات للتأكد من صحة تقديراته.

٤. المكونات الأساسية للتقدير:

تؤكد الدراسات على أن للتقدير التقريبى أربع مكونات أساسية هى كما يلى:

أ ـ المكون المفاهيمى Conceptual Component:

هذا المكون يضم ثلاث مكونات فرعية هى:

أ ـ دور الأعداد التقريبية.

ب ـ تعدد العمليات والنواتج.

ج ـ الملائمة.

والتقدير كمفهوم والوعى به يعتمد بدرجة كبيرة على المكونات الفرعية الثلاث السابقة فالمقدر لا يكون لديه مفهومًا عن التقدير ويعى به إلا إذا:

ـ أدرك دور الأعداد التقريبية ويكون ذلك من خلال اعترافه باستخدامها فى الحساب إلى جانب اعترافه بأن التقدير تقريبى وأنه بعيد عن الدقة.

ـ وافق على استخدام أكثر من عملية فى سبيل الحصول على التقدير أكثر من قيمة التقدير.

ـ اعترف بأن ملائمة العملية تعتمد على المحتوى بينما تعتمد ملائمة التقدير على الدقة المطلوبة.

ب ـ المكون المهارى Skill Component:

التقدير التقريبى كمهارة يشمل جانبين أساسيين هما:

أولاً: جانب العمليات:

ويضم ثلاث عمليات معرفية تعتبر عمليات مفتاحية لعملية التقدير وهى:

أ ـ إعادة الصياغة Reformulation:

وهى تغيير البيانات العددية فى المشكلة الأساسية المطروحة بحيث تظل المشكلة سليمة وذلك من أجل تسهيل التعامل معها عقليًا وهى تتضمن (التقريب Rounding) ـ استخدام صيغ مكافئة.

ب ـ التحويل أو الترجمة Translation:

وهو عبارة عن تغيير البنية الرياضية للمشكلة الأساسية المطروحة إلى شكل آخر يكون أكثر طبيعة عقليًا وهنا تكون العمليات المتغيرة والمشكلة المبتكرة المكافئة للمشكلة الأساسية هى شكل التحويل ذاته.

ج ـ التعويض والتعديل Compensation:

وهى عبارة عن تعديل التقدير من تقدير مبدئى إلى تقدير أكثر إحكام ودقة حيث يدرك المقدر الخطأ الذى حدث نتيجة للاستراتيجية المستخدمة فى التعديل والتقدير وذلك يعكس الشعور أو الوعى بعلاقة التقدير بالإجابات المضبوطة.

ثانيًا: جانب النتائج أو المخرجات:

المقدر تتكون لديه القدرة على اتخاذ القرار السليم بدرجة معقولة بشأن التقدير ومدى صحته حيث يكون يقظًا لمدى معقولية نتائج تقديره.

فمثلًا: ليس من المعقول أن يكون طول طفل فى الصف الرابع الابتدائى ٣١٦ سم أو وزنه ٨كجم والمعلم لا يكون عمره ٩٨٦ عامًا بل هناك تقديرات معقولة بناء على خبرات معرفية سابقة.

ج ـ مكون المفاهيم ومهارات التقدير Concepts Estimation Skills:

القدرة على التقدير تعتمد إلى حد كبير على بعض المفاهيم والمهارات الرياضية المرتبطة بالتقدير التقريبى ذاته فالمقدر لن يستطيع التقدير إلا إذا كان:

ـ مدركًا للقيمة المكانية للرقم داخل العدد.

ـ قادرًا على مقارنة الأعداد المختلفة.

ـ قادرًا على إجراء الحسابات عقليًا.

ـ مدركًا للحقائق الأساسية.

ـ قادر على التعامل مع قوى العدد عشرة ومضاعفاتها.

ـ مدركًا لخصائص العمليات الحسابية واستخداماتها.

ـ معترفًا بأن الأعداد المتغيرة تعتبر ناتج أو مخرج الحساب إلى جانب إدراكه لخاصية توزيع الضرب على الجمع أو الطرح وقدرته على تحويل الكسور العشرية إلى كسور عادية هذا بالإضافة إلى فهمه لخاصيتى الإبدال والدمج فى الجمع والضرب وقدرته على تطبيقها.

د ـ المكون الوجدانى الانفعالى Emotional Component:

القدرة على التقدير التقريبى تكسب المقدر عدة صفات وخصائص وجدانية وانفعالية تتمثل فيما يلى:

أ ـ الثقة فى القدرة على التعامل مع الرياضيات.

ب ـ الثقة فى القدرة على التقدير التقريبى.

ج ـ الشعور بأهمية التقدير التقريبى ومدى الاستفادة منه هذا إلى جانب أن القدرة على التقدير تجعل المقدر يضع احتمال الخطأ نصب عينه ويتسامح عنه فى

حدود معينة. (حسن هاشم، ١٩٩٤ ـ سعيد جابر المنوفى، ١٩٩٥.

.(Wheeles, 1989, Reys et al., 1991)

ثانيًا: الحس التقديرى

إن امتلاك مهارة الحس التقديرى يساعد الطفل على أن يزن الأمور بميزان الحدس والحس الداخلى المدعم بمعلومات وخبرات عملية وتدريبية سابقة، الأمر الذى يوجد عنده الأساس فى أى عملية تقويمية يحتاج إليها فى المستقبل وأيضًا القدرة على المفاضلة وتقرير ما يجب وما لا يجب للأخذ به نحو القدرة على اتخاذ القرار.

فالحس التقديرى يساعد على أن يتمكن الطفل من وضع تصور خاص به لما يعرض عليه من أمور بحيث يكون هذا التصور أقرب ما يكون إلى الصواب ليعينه على توخى الدقة والصحة فى أى عملية تقويمية يتعرض لها وبخاصة فى المناشط التى تتناول الأطوال والأوزان والحجوم والمسافات والوقت.

وقد جاء عن الجمعية الأمريكية لمدرسى الرياضيات (NCTM) أن التلميذ يدخل المدرسة الإبتدائية ولديه خبرات كثيرة عن التقدير فهو يعرف مثلًا عمره تقريبًا ست سنوات وأنه أقصر قليلًا من أخيه وأن علبة الحليب أكثر من ثلاثة كؤوس وأنه يخرج من المدرسة حوالى الظهر وأن هذه المعرفة القائمة على الخبرة والممارسة لدى التلاميذ يجب أن تكون أساسًا قويًا لتطوير دراسة التقدير.

١. تعريف الحس التقديرى Sense of Estimation:

هو قدرة الطفل على إعطاء حكم تقديرى بصورة لفظية لكل من الأطوال والمسافات والأوزان والحجوم والوقت بحيث يكون هذا الحكم قريب من الواقع بدرجة كبيرة وبدون استخدام الطفل لأدوات القياس التى سبق وتعرف عليها وتدرب على استخدامها فى القياس.

ويعرف "يعقوب نشوان" التقدير فى القياس بأنه القدرة على إعطاء قيمة للشئ الملاحظ باستخدام إطار مرجعى، (يعقوب نشوان، ١٩٨٤، ص١٤٧).

٢. أهم المفاهيم المرتبطة بالحس التقديرى:

أ ـ حس العدد Sense of Number:

تعريفه: هو فهم العمليات العددية والقدرة والميل لاستخدام هذا الفهم بطرق مرنة لإصدار أحكام عددية واستخدام استراتيجيات مفيدة فى تناول الأعداد والعمليات كما أنه يعكس رغبة وقدرة على استخدام الأعداد والطرق الكمية كأدوات لعمليات الإتصال.

وهناك تعريف آخر (لسعيد جابر المنوفى، ٢٠٠١) للحس العددى بأنه: مكون يشير إلى مرونة الطالب مع الأعداد والإحساس بما يعنى العدد والقدرة على أداء الرياضيات عقليًا والقدرة على عمل مقارنات (سعيد جابر المنوفى، ص٢٣٠).

وعرفت معايير الجمعية الأمريكية لمدرسى الرياضيات (NCTM) الحس العددى بأنه: شعور حدسى بالأعداد وأسلوب فطرى لاستخدامها والحكم عليها بصورة صائبة كما أنه راحة تأتى من البحث عن خصائص الأعداد واستخدامها فى مواقف متنوعة كما أنه يتضمن فهمًا بكيفية ارتباط أعداد مختلفة النوع (أعداد كلية ـ كسور اعتيادية ـ كسور عشرية) مع بعضها البعض لوصف مواقف معينة بصورة أفضل.

ويرى (يوسف الحسينى، ٢٠٠٠) أن الحس العددى هو: فهم حدسى لمعانى الأعداد وإدراك أحجامها (سعتها النسبية والمطلقة) ويتضمن القدرة على تحليل الأعداد وتمثيلها فى صور متعددة واستخدامها فى مواقف متنوعة وتطوير علاقات متعددة بين الأعداد (يوسف الحسينى، ص١٥٤).

كما أن هناك تعريف "للمركز الوطنى للمعلومات" حيث يقول أن الحس العددى: هو القدرة على التفكير والعمل مع الأعداد وفهم استخداماتها وعلاقتها معا.

المكونات الأساسية لحس العدد:

أ ـ فهم حجم العدد Number Magnitude:

ويقصد به إعطاء حكم صحيح عن الكمية التقريبية التى يعبر عنها العدد ويتضمن المهارات الآتية:

مقارنة الأعداد ـ تحديد العلاقات بين الأعداد ـ استخدام الأعداد المميزة كمدلولات للحكم على كم العدد ـ تحديد أى الأعداد أقرب إلى الآخر ـ تحديد أعداد بين عددين معلومين.

ب ـ التعبير بالأعداد عن علاقات ممثلة بنماذج بصرية:

ويشير إلى مهارة التلميذ فى تحديد كسور اعتيادية أو عشرية أو نسبية مئوية لتعبر عن علاقات بين جزء وكل أو بين صفتين ممثلة بنماذج بصرية كما يتضمن أيضًا مهارة تمثيل العلاقات بين الأعداد بصريًا أو لفظيًا.

ج ـ مرونة استخدام الأعداد فى التنبؤ بنتائج العمليات:

ويتضمن إدراك الأثر النسبى للعمليات على زوج من الأعداد ـ انتقاء العلاقات المميزة وتوظيفها لإصدار أحكام عددية والاستدلال بالأعداد وعمل قرارات صائبة استنادًا على معلومات عددية (يوسف الحسينى، مرجع سابق، ص١٥٤، ١٥٥).

وجاء فى معايير (NCTM, 1989) أن المكونات الأساسية للحس العددى هى:

١ ـ وعى بالأعداد واستخداماتها فى الحياة من حولنا.

٢ ـ إحساس جيد بمفاهيم القيمة المكانية، التقريب، التقدير، الكم المطلق.

٣ ـ فهم العد أو قراءة الأعداد.

٤ ـ فهم المقارنات والتكافؤات والتمثيلات والصيغ المختلفة للأعداد.

٥ ـ اختيار العملية المناسبة واليقظة لمعقولية النتائج.

خصائص الحس العددى:

تعرض لنا (Resnick, 1989) مجموعة من خصائص الحس العددى هى كما يلى:

١ ـ الحس العددى ليس لوغارتيميًا **Non - algorithmic** بمعنى أن مسار العمل ليس محدد سلفًا.

٢ ـ الحس العددى يميل إلى التركيب (التعقيد) **Complex** بمعنى أن المسار الكلى ليس واضحًا لأنه عمل عقلى.

٣ ـ الحس العددى غالبًا ما يعطى حلولًا متعددة وكل من هذه الحلول له نفعه وفوائده.

٤ ـ الحس العددى غالبًا ما يتطلب الشك **Uncertainly**.

٥ ـ الحس العددى يتطلب تطبيق معايير متعددة **Multiple Criteria** والتى قد تتعارض مع بعضها البعض أحيانًا.

٦ ـ الحس العددى يتطلب تنظيمًا ذاتيًا **Self regulation** لعمليات التقدير.

(سعيد جابر، ٢٠٠١، ص٢٣١ ـ ٢٣٣).

استراتيجيات لتنمية الحس العددى:

هناك عدة استراتيجيات وخطوات يمكن من خلالها تنمية الحس العددى لدى الأطفال هى كما يلى:

١ ـ حث وتشجيع الأطفال على عد كل شئ حولهم والتفكير فى ماهية ومدلول الكمية والعدد.

٢ ـ قيام المدرسين يوميًا بتقديم خبرات متنوعة للطفل تشجعه وتنمى لديه مفهوم العدد والعد.

فعلى سبيل المثال يمكن أن يسأل المدرس الأطفال الأسئلة التالية:

- هل يوجد عدد كافى من الكراسى لكل فرد منا؟

- هل نستطيع أن نعد كم خطوة لكى نصل إلى الفناء؟
- من هو الشخص الثالث فى الصف؟

٣ ـ ترتيب الأدوات والخامات واستخدام الألعاب والتشجيع اللفظى لجعل الأطفال يندمجون فى أنشطة المزاوجة بين أنواع الأشياء المختلفة عن طريق الألوان أو الأشكال أو الأحجام.

٤ ـ لفت انتباه الأطفال إلى الأعداد من حولهم وفيما تستخدم هذه الأعداد.

مثلاً: تستخدم فى كتابة العناوين وفى أسعار الأشياء التى نشتريها ومقاسات الملابس والأحذية وأرقام التليفون.

٥ ـ التأكيد على استخدام العملات النقدية لتنمية مفاهيم العدد والعمليات مثل تجميع الأجزاء لعمل كل ومفهوم الجمع والطرح.

٦ ـ مساعدة الأطفال لتكوين المهارات اللفظية واللغوية للتقدير على سبيل المثال: استخدام كلمات مثل (أكثر من ـ أقل من ـ حوالى ـ تقريبًا ـ قريب من ـ ما بين).

٧ ـ تدريب الأطفال على تقدير الأشياء مثلًا يقول المدرس لهم (كم ثمن ـ كم طول ـ كم عدد).

مثال: فى أثناء الفسحة ووقت الطعام واللعب بالرمل والماء يمكن للمدرس أن يسأل الأطفال لدينا إناء معين ونريد أن نملأ هذا الإناء بالرمل أو بالماء فكم جاروف يمكن أن نملأه به ويعطى لهم فرصة التفكير والتقدير والإجابة ثم بعد ذلك يمكن عمل التجربة والتأكد من التقديرات الصحيحة.

(WWW. Headstartenfo. Org/leaders-25/02/2006).

ب ـ حس العمليات Sense of Operation:

تعريفه: عرف (Trafton, 1992) حس العمليات بأنه عبارة عن فهم معانى العمليات وخواصها والقدرة على الاستخدام المرن والواعى لطرق متنوعة لإجراء

العمليات الحسابية من بينها الحساب الذهنى ـ والتقدير والتقريب والتقدير الحسابى.

كما يتضمن القدرة على الاستدلال وعمل أحكام حول نتائج العمليات.

والعملية هى المصطلح الرياضى الأساسى الذى يشير إلى عمليات (الجمع ـ الطرح ـ القسمة ـ الضرب).

ويكمل ما سبق الدقة والتكامل ويحتاج الأطفال أن يتعلموا ويكتسبوا العلاقات بين الأعداد وأن يأخذوا الأرقام المحددة بعينها (Trafton, 1992, P. 18-22).

مكونات حس العمليات:

توجد ثلاث مكونات أساسية لحس العمليات هى:

١ ـ تقدير النتائج والحكم على معقوليتها ويتضمن ذلك المهارات التالية:

- إنتاج تقديرات مقبولة للعملية الحسابية.
- إدراك معقولية إجابة ما أو ناتج معين.
- التعرف على أخطاء نواتج العمليات.

٢ ـ استخدام الحساب الذهنى فى تحديد نواتج العمليات ويتضمن:

- فهم معانى العمليات والعلاقات بينها.
- الحصول على ناتج مضبوط للعملية الحسابية باستخدام استراتيجيات عقلية.

٣ ـ الاستدلال بالعمليات ويتضمن:

ـ إدراك العلاقة بين العمليات الحسابية وتوظيف هذه العلاقة لإيجاد نواتج عمليات أخرى (يوسف الحسينى، مرجع سابق، ص١٥٥).

ج ـ حس القياس Sense of Measurement:

تعريفه: يعرف حس القياس بأنه فهم الأطفال لعملية القياس ومفاهيمها ووعى

بوحداتها وأحجامها (سعتها) ومعرفة بمدلولات القياس الحياتية للمعلومات الكمية والقدرة على تقدير القياسات والحكم على معقوليتها.

طبيعة عملية القياس عند الأطفال:

يرتبط القياس بمدى الأبعاد وسعة الأشياء وتقييم الظواهر المختلفة كالحجم والطول والوزن والزمن.

والطفل يبدأ فهمه للقياس أثناء مقارنته للكميات فى حياته اليومية فنلاحظ الطفل فى أثناء لعبه يحاول قياس الأطوال وتقدير المسافات والمساحات والحجوم ويجب على المعلمة إعطائه الفرصة للتعامل مع بعض وسائل القياس الأولية فمثلًا تطلب المعلمة من كل طفل.

رسم قدميه ويديه على ورقة بيضاء ويقارن بين أطوال أصابع اليد ويميز الفروق بين أطوال أقدام زملائه ثم يستخدم رسم القدم فى قياس طول المنضدة أو أى مسافة معينة.

مثال آخر: باستخدام أشياء لها أوزان مختلفة يقارن الطفل بينها وبين صنج الميزان ويلاحظ الفروق ويحدد الأثقل والأخف والأكبر والأصغر من حيث الحجم.

كما أن أنشطة الرمل والماء تستخدم فى فهم الطفل للمكاييل والسعات المختلفة.

فمن خلال العديد من الأنشطة والمواقف يصبح للقياس معنى فى حياة الطفل حيث يتمكن من الربط بين القياس والاحتياج إليه فى الحياة اليومية. وقد جاء فى الدراسات عدة تعريفات للقياس نذكر بعض منها:

تعريف (عايش زيتون، ١٩٨٢) للقياس بأنه:

عملية تهدف إلى التدريب على استخدام أدوات ووسائل القياس المختلفة كما فى قياس الأطوال والأوزان والأحجام ودرجات الحرارة (عايش زيتون، ص١٠٢).

ويعرفه (رفعت بهجات، ١٩٩٦) بأنه: القدرة على عقد مقارنات بين الأشياء حيث أن المقارنة هى أساس لكل قياس مثل:

ـ مقارنة حجوم الأشياء.

ـ مقارنة الأوقات الخاصة بأحداث معينة.

ـ مقارنة السرعات والمساحات والأوزان ودرجات الحرارة.

وفيما يتعلق بالأطفال الصغار يمكن تطوير مهارات القياس لديهم من خلال تدريبهم على استخدام الشبر والذراع فى قياس الأطوال واستخدام وعاء صغير فى قياس الحجوم (رفعت بهجات، ص١٢٤).

مفاهيم القياس:

ينقسم القياس إلى ثلاثة أنواع هى:

١ ـ قياس فى بعد واحد (قياس الطول).

٢ ـ قياس فى بعدين (قياس المساحة).

٣ ـ قياس فى ثلاثة أبعاد (قياس الحجم).

بالرغم من أن مفهوم القياس مفهوم ملموس له جذوره فى العمليات المحسوسة والتى تعتمد على عملية الإدراك الحسى فإن إدراك الفهم التام لهذه العملية لا يتكون عند الأطفال إلا فى سن متأخرة كما أكد "بياجيه".

وقد بين "بياجيه" أن مفهوم القياس بأنواعه الثلاثة السابقة يعتمد اعتمادًا كبيرًا على مفاهيم وخواص المحافظة والعمليات المعكوسة وتغيير الموضع ويجب أن يتدرب عليها الطفل ويتعلمها حتى يصل إلى المفهوم الصحيح لعمليات القياس (أحمد العريفى، ١٩٩٦، ص٢١٨).

ويعرض لنا "أحمد العريفى، ١٩٩٦" ما توصلت إليه أبحاث "بياجيه" فى القياس حيث قال أن عمليات القياس بمختلف أنواعها (الطول ـ المساحة ـ الحجم) مفاهيم أولية ابتدائية وضرورية لفهم وإدراك القياس وعلى هذا فقبل البدء فى محاولة تدريس وتدريب الطفل على عمليات القياس يجب أن يدرب الطفل على

اكتشاف وتعلم عمليات المحافظة والتأكد من أن تغيير الموضع لا يؤثر فى عملية القياس وذلك عن طريق أنشطة عملية (أحمد العريفى، مرجع سابق، ص٢١٨).

وتؤكد "نظلة حسن، ١٩٨٤" أن الطفل يمر بمراحل تكون فيها فكرته مشوشة عن علاقات الأطوال والمسافات إلى مراحل تتبلور فيها مفاهيم القياس حتى يستطيع عمل وسائل يقارن بها الأطوال والمساحات والحجوم فمثلًا من خلال مراحل النمو العقلى لدى الأطفال نجد أن الأطفال فى المرحلة الأولى يقارنون بين الأطوال بالنظر وفى المرحلة الثانية (٢ ـ ٧) سنوات يستخدمون أيديهم للتقريب بين شيئين لمعرفة الأطوال وفى نهاية المرحلة الثانية يستخدم الأطفال ارتفاع أكتافهم وأذرعهم للمقارنة بين الطولين وفى المرحلة الثالثة من (٧ ـ ١٢) سنة يستطيع الأطفال استخدام شئ كالعصا مثلًا لقياس أطوال مختلفة.

وفى هذه المرحلة يستوعب الأطفال أنه إذا كانت أ = ب، ب = جـ فإن أ = جـ إلا أنهم حتى هذه المرحلة لا تكون عندهم فكرة كاملة عن وحدة القياس.
(نظلة حسن، ص١٣٠).

مهارات حس القياس:

أ ـ عمل تقديرات لقياسات فى الواقع الفيزيقى:

ويقصد بها معرفة بالوحدات المناسبة لقياس الصفة، إدراك حجم (سعة الوحدة) وملاءمتها للصفة التى تقيسها وإعطاء قيمة عددية تقديرية تعبر عن قياس الصفة.

ب ـ إصدار أحكام حول معقولية قياسات واقعية افتراضية:

ويتطلب هذا الربط بين الشئ الخاضع للقياس والخاصية المقاسة كالطول والمسافة والوزن والحجم والقيمة العددية التى تعبر عن القياس والوحدة المستخدمة ومن ثم يتم اتخاذ قرار حول معقولية أو ملائمة القياس المعطى.

ج ـ عمل استنتاجات من مواقف قياس حياتية ومنها يتم إصدار أحكام بشأن قياسات معينة اعتمادًا على تحديد علاقة بين قياسات أخرى فى الموقف مثل تقدير طول شجرة إذا علم طول شخص يقف بجانبها (يوسف الحسينى، مرجع سابق، ص١٥٥، ١٥٦).

وتؤكد "نجوى الصاوى، ٢٠٠١" ما سبق بمجموعة أخرى من مهارات القياس لدى الأطفال وهى:

١ ـ يختار الطفل أدوات القياس المناسبة لقياس بعض خواص الأشياء مثل الطول ـ الحجم ـ الكتلة ـ الحرارة ـ الزمن.

٢ ـ يقيس الطول والحجم والكتلة والحرارة لأقرب رقم عشرى.

٣ ـ يقدر قياسات كمية بسيطة مثل الطول أو الحجم أو الوزن بدون استخدام أدوات قياس.

٤ ـ يقدر الأشياء باستخدام عبارات مثل (أثقل وأخف).

٥ ـ يستخدم الميزان فى الوزن.

٦ ـ يحدد معدل التغير للأشياء.

٧ ـ يقوم بعمل نماذج أو رسومات تقديرية.

٨ ـ مقارنة الأوزان.

٩ ـ مقارنة الأطوال وترتيبها (أطول من ـ أقصر من ـ يساوى).

١٠ ـ مقارنة الأحجام (أكبر من ـ أصغر من).

١١ ـ يستخدم وحدات الوقت (دقيقة ـ أسبوع ـ شهر ـ سنة).

١٢ ـ مقارنة الأوقات الخاصة بأحداث معينة.

(نجوى الصاوى، ٢٠٠١، ص٨٥، ٨٨).

ثالثًا: الحس التقديرى فى القياس Sense of Estimation in Measurement:

فى ضوء ما سبق من آراء وتعريفات يمكن أن نستخلص ثلاث مكونات أساسية للحس التقديرى فى القياس لدى الأطفال:

١. مكونات الحس التقديرى فى القياس:

أ ـ المكون المعرفى Cognitive Component:

الدراسة الحالية تتناول عدة أنواع من القياسات وهى (الأطوال ـ الأوزان ـ المسافات ـ الحجوم ـ الوقت) لذلك من الضرورى أن يكون لدى الطفل قدر مناسب من المعلومات المرتبطة بكل نوع من أنواع هذه القياسات.

تقدير قياس الأطوال:

- يتعرف الطفل على وحدات قياس الأطوال المعيارية وغير المعيارية وهى كثيرة مثل (المتر ـ الشبر ـ الياردة ـ البوصة ـ القدم ـ الذراع ـ الخطوة... الخ).
- يتعرف الطفل على مكونات وأجزاء كل وحدة قياس (كيلو متر ـ متر ـ سنتيمتر)، (١ متر ـ ½ متر ـ ¼ متر)، (الكيلو متر = ١٠٠٠م – المتر = ١٠٠ سم).
- يتعرف الطفل على الأدوات التى تستخدم فى القياس وأهمها (المتر الخشبى ـ المسطرة ـ المازورة ـ المتر المعدنى).
- إعطاء الطفل معلومات عن مدى ملائمة كل أداة قياس وكل وحدة قياس لقياس أشياء دون الأخرى.
- كل هذه المعارف والمعلومات تكون إطارًا مرجعيًا يستند عليه الطفل بعد ذلك عندما يطلب منه أن يقدر أطوال معينة.

تقدير الأوزان:

هنا يتعرف الطفل على وحدات قياس الأوزان وأجزاء كل منها (كيلو جرام ـ جرام) وأنواع الموازين والفروق بينها واستخدامات كل منها على حسب الأشياء المراد وزنها.

كما يتعرف الأطفال على الأوزان (الصنج) الخاصة بكل نوع من أنواع الموزاين وخاصة (الميزان الحساس ـ الميزان المستخدم فى وزن الخضروات والفواكه وغيرها من الأطعمة ـ والموزاين الثقيلة التى تستخدم فى وزن الأشياء الكبيرة مثل الأخشاب ومواد البناء وغيرها).

تقدير قياس المسافات:

ـ يجب أن يعرف الطفل أن المسافة هى (أقصر طريق بين نقطتين وأن هناك فرق بين الطول والمسافة فمثلًا عند السير لمكان محدد فإنه يمكن التعبير عن المسافة من نقطة بداية السير إلى نقطة نهاية السير (ليلى كرم الدين، مرجع سابق، ص١٣٤).

ـ وهنا يتعرف الطفل على وحدات قياس المسافات ومكونات كل وحدة والأجزاء التى تقسم كل وحدة إلى وحدات أصغر.

ـ أن يدرك الطفل الفروق بين كل وحدة قياس من حيث مدى مناسبتها للمسافة المراد قياسها حتى يستطيع أن يقدر المسافات بعد ذلك ويستخدم الكلمات المناسبة لكل وحدة قياس ويعبر لفظيًا عن تقديراته بناء على معرفته السابقة.

تقدير قياس الحجوم:

ـ يتعرف الطفل على الوحدات المعيارية لقياس الحجوم كالليتر ومكوناته وأجزاءه وأيضًا الوحدات غير المعيارية التى يمكن أن تستخدم لقياس السعات والحجوم (الفنجان ـ الملعقة ـ الكوب ـ الكأس ـ الأوانى مختلفة الأحجام).

ـ يتعرف الطفل على الفروق بين السعات المختلفة للأوانى وثبات الكمية عند

انتقالها بين الأوانى ذات الأحجام والسعات المختلفة وأن هناك علاقة بين الوزن والحجم.

تقدير الوقت:

ـ كل عمل وكل نشاط يقوم به الإنسان فى حياته اليومية يستغرق وقت معين سواء كان قصيرًا أو طويلًا ولذلك لابد وأن يتعرف الطفل على وحدات الزمن (الساعة ـ الدقيقة ـ الثانية ـ الأيام ـ الأسابيع ـ الشهور ـ السنوات).

ـ أن يتعرف على أدوات قياس الوقت (الساعات بأنواعها المختلفة).

ـ معرفة أجزاء الساعة (½ ساعة = ٣٠ دقيقة، ¼ ساعة = ١٥ دقيقة) وهناك ١٠ دقائق ـ خمس دقائق.... الخ.

ـ أن يتعرف الطفل على ارتباط الوقت بالأحداث والأنشطة اليومية التى يقوم بها فى المنزل والمدرسة وأى مكان يوجد به وأنه يمكن أن يقدر الوقت المستغرق فى عمل أى نشاط بوحدات الساعة وأن هناك علاقة بين سرعة أداء العمل والوقت المستغرق وهى علاقة عكسية.

ب. المكون المهارى Skill Component:

هذا المكون ينقسم إلى عدة أبعاد هى:

١ ـ قدرة الطفل على تقدير طول أو وزن أو حجم شئ معين بدون استخدام أدوات القياس بل يعتمد على التعبير اللفظى.

٢ ـ قدرة الطفل من خلال الممارسة والتجريب على التأكد من صحة تقديراته ومدى معقوليتها.

٣ ـ المهارة فى إعطاء تقديرات للأطوال والمسافات والأوزان والحجوم والوقت المستغرق بدقة وبسرعة وحتى يكون التقدير قريب بدرجة كبيرة من الصحة.

٤ ـ قدرة الطفل على عقد المقارنات التى يرتب من خلالها الأطوال والأوزان والمسافات والحجوم والأحداث اليومية التى يمر بها سواء فى المنزل أو المدرسة أو فى الشارع.

٥ ـ قدرة الطفل على استخدام التقدير فى مواقف وأنشطة الحياة اليومية.

٦ ـ مهارة الطفل فى اختيار الكلمات المناسبة ليعبر بها عن تقديراته والتى تتلاءم مع نوع القياس وطبيعة الموقف.

ج. المكون الوجدانى Affective Component :

ويتمثل فى عدة نقاط هى:

١ ـ الشعور بأهمية التقدير فى كل أنشطة الحياة اليومية.

٢ ـ الوعى بفوائد التقدير فى أداء الأعمال والأنشطة بنجاح وخاصة فى المواقف والأماكن التى لا تتوافر بها وحدات وأدوات قياس أو التى تتطلب سرعة اتخاذ القرار وحسن التصرف.

٣ ـ تدعيم الثقة بالنفس عند إعطاء تقديرات صحيحة أو قريبة من الصحة.

٤ ـ تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو المفاهيم الرياضية والحساب بصفة عامة.

٥ ـ الوعى بأهمية الاكتشاف والملاحظة والمحاولة والخطأ فى التدريب.

٦ ـ تدعيم قدرات الطفل على الاعتماد على النفس وتحمل المسئولية من خلال تشجيعه على إبداء الآراء وإجراء التقديرات واتخاذ القرارات.

٧ ـ تنمية إيجابية الذات لدى الطفل عند تدريبه على تقدير الأشياء بشكل سليم.

٨ ـ اكتساب القدرة على تجنب العديد من المخاطر فى مواقف الحياة التى يتعرض لها فى المنزل والشارع والمدرسة عندما نكون مقدرين بشكل جيد.

٩ ـ الوعى بأهمية اتخاذ القرار المناسب فى الوقت المناسب بما يتلائم مع طبيعة المواقف والأنشطة.

٢. مراحل تعلم التقدير فى القياس:

بناء على ما أكدته بعض الدراسات السابقة والأطر النظرية وجد أن هناك ثلاث مراحل يمكن من خلالها تعلم التقدير لدى الأطفال وهى:

أولاً: المرحلة الأولى (مرحلة المقارنة):

وهى تبدأ فى مرحلة ما قبل المدرسة وترتبط بقدرة الطفل على إدراك العلاقات بين الأشياء من حيث الترتيب وخاصة (أكبر من وأصغر من). ففى تلك المرحلة يبدأ تكوين الإحساس العام لدى الأطفال بالأطوال (أطول ـ أقصر) والأوزان (أثقل ـ أخف ـ يساوى) والحجوم (يسع أكثر ـ يسع أقل) والوقت (صباحًا ـ مساءًا ـ ظهرًا ـ عصرًا) ـ المسافات.

وتعتبر تلك المرحلة وصفية أى أنها تحدد مدى الكبر والصغر وتقتصر على محاولة إيجاد علاقة بين الأطوال بعضها وبعض والأوزان بعضها وبعض والحجوم بعضها وبعض وغيرها.

فعلى سبيل المثال عندما نطلب من الطفل فى هذه المرحلة أن يقارن بين طوله وطول أحد زملاءه فإنه يقول أنا أطول من زميلى أو أنا أقصر وهنا يصف فقط مستخدمًا (أطول وأقصر) وهكذا بالنسبة لمقارنة وزن شيئين يستخدم (أثقل ـ أخف).

وعلى ذلك تعتبر مرحلة المقارنة مرحلة وصفية فقط حيث لا يستخدم الطفل التحديد الكمى بالأرقام.

ثانيًا: المرحلة الثانية (مرحلة النهايتين):

وهى مرحلة أكثر تقدمًا وتلى مرحلة المقارنة وتقوم على أساس التقدير التقريبى حيث يقوم الطفل بتحديد قيمتين تنحصر فيهما القيمة المطلوبة وهذه مرحلة هامة لجعل الطفل يحصل المعرفة من خلال الملاحظة والمناقشة وهذه مرحلة هامة أيضًا لارتباطها بالخبرات السابقة التى تعلمها الطفل.

وقيام الطفل بالتقدير للأطوال والأوزان والمسافات والحجوم بناء على مرحلة النهايتين يعتبر نموًا فى قدرة الطفل على التقدير التقريبى.

فعلى سبيل المثال عندما نطلب من الطفل أن يقدر طول باب الفصل مثلًا فيقول أن طوله يقع ما بين (١م، ٣م) فهذه مرحلة متقدمة حيث يستخدم فيها الطفل الأرقام والقياسات وذلك يتطلب معرفة مسبقة بها.

والتقدير التقريبى يختلف من شخص لآخر تبعًا لعوامل الخبرة الشخصية وأسلوب تناول الأشياء أى أنه ذاتى ولا يخضع للأسلوب الرياضى وبصفة عامة فالتقديرات التقريبية وسيلة هامة لمساعدة الطفل فى التطور الفكرى والعلمى للمفاهيم الرياضية مثل (الأطوال ـ الأوزان ـ الحجوم) (زهدى مبارك، ١٩٩٨، ص١٣١).

ثالثًا: المرحلة الثالثة (مرحلة التقدير):

هذه المرحلة أرقى من المرحلتين السابقتين حيث يضع الطفل تقديرًا مباشرًا للقيمة المطلوبة حيث يقول هى حوالى كذا....

وهنا يستخدم الطفل ضمنيًا العمليات العقلية الخاصة بكل من المرحلة الأولى والثانية ولكنه يحدد أقربهما إلى القيمة المطلوبة أو يتخير قيمة أخرى تكون أكثر قربًا منها إلى النتيجة التى يتوقع الطفل وصوله إليها وفى هذه المرحلة يستطيع الطفل بعد التدريب الجيد أن يعطى حكمًا صادقًا وقاطعًا فعندما نطلب من الطفل أن يقدر طول أحد زملائه فيقول أن طوله حوالى متر (حسن هاشم، ١٩٩٤، ص٨٢).

وانطلاقًا مما سبق من مراحل تعلم التقدير نجد أن هناك أهمية كبيرة لتعليم الطفل التقدير وتدريبه عليه وذلك يتطلب أيضًا تعريفه بأنواع القياسات البسيطة والمرتبطة بالأطوال والأوزان والمسافات والحجوم مع ضرورة أن يمارس الطفل القياس عمليًا ويجرب ويلاحظ ويكتشف الفروق ويخطئ ويحاول حتى يصل إلى

التقديرات السليمة والمقبولة ويكون له إطارًا مرجعيًا يستند إليه عند قيامه بأى عملية تقدير.

٢. حس تقدير القياسات:

نتناول فى الدراسة الحالية عدة أنواع من القياسات حيث نعرف الطفل بكل منها من حيث وحدات القياس المعيارية وغير المعيارية المرتبطة بها وأجزاء كل منها واستخداماتها والأدوات المرتبطة بها وتدريب الطفل على إعطاء تقديرات لقياسات مختلفة فى الأطوال والأوزان والمسافات والحجوم والوقت حتى يتكون لدى الطفل حس تقديرى لكل نوع من أنواع القياسات ويكون لديه:

أ ـ حس تقديرى للأطوال.

ب ـ حس تقديرى للأوزان.

ج ـ حس تقديرى للمسافات.

د ـ حس تقديرى للحجوم.

هـ ـ حس تقديرى للوقت.

وقد حدد (برايت Bright & Gorge, 1976) سبعة أنواع للتقدير فى القياس هم كما يلى:

١ ـ تقدير قياس شئ فيزيقى فى وجود وحدة القياس.

٢ ـ تقدير قياس شئ فيزيقى فى غياب وحدة القياس.

٣ ـ تقدير قياس شئ غير فيزيقى فى وجود وحدة القياس.

٤ ـ تقدير قياس شئ غير فيزيقى فى غياب وحدة القياس.

٥ ـ تقدير قياس أشياء تتلاءم مع وجود وحدة القياس.

٦ ـ تقدير قياس أشياء لا تتلاءم مع وجود وحدة القياس.

٧ ـ تقدير قياس أشياء لا تتلاءم مع وجود أو غياب وحدة القياس.

(Bright & Gorge, 1976, P.87-104)

وفيما يلى يتم تناول كل نوع من التقدير فى القياسات السابق ذكرها:

أ. حس تقدير الأطوال:

ويمكن تعريفه بأنه:

قدرةالطفل على إعطاء رأى وحكم تقديرى لأطوال مختلفة بصورة لفظية بسرعة وبدرجة قريبة جدًا من الصحة وبدون استخدام أدوات قياس للأطوال التى تعرف عليها وتدرب على استخدامها مسبقًا.

مثال: نطلب من الطفل تقدير طول القلم الرصاص أو تقدير طول باب الحجرة ـ تقدير طول الكتاب ـ أو المنضدة... الخ.

ونسأله تفتكر طولك كام شبر ـ أو ما هى الأداة المناسبة لقياس طول الشجرة ـ الأداة المناسبة التى نقيس بها طول فستان للدمية وهذا يرتبط أيضًا بوحدات القياس (المتر ـ السنتيمتر).

ب. حس تقدير المسافات:

ويمكن تعريفه بأنه: قدرة الطفل على إعطاء رأى وحكم تقديرى للمسافات المختلفة بصورة لفظية بسرعة وبدرجة قريبة جدًا من الصحة وبدون استخدام أدوات قياس المسافات المعيارية أو غير المعيارية والتى سبق وتعرف عليها الطفل وتدرب على استخدامها فى القياس مسبقًا.

مثال: نطلب من الطفل تقدير المسافة بين أول الفصل وآخره وأن يقدر المسافة بين الفصل وفناء المدرسة أو أن يقدر المسافة بينه وبين زميل له يبعد عنه.

كما يمكن سؤال الطفل عن تقدير المسافة بين منزله والمدرسة فنقول تفتكر المسافة بين منزلك والمدرسة كام.

وما هى أداة القياس المناسبة ووحدة القياس المناسبة لقياس المسافات بين درجات السلم.

وما هى الأداة اللمناسبة لقياس المسافة بين الفصل ومكتبة المدرسة.

لكى يستطيع الطفل تقدير المسافات لابد وأن يعرف أولًا أدوات قياس المسافات مثل المتر ووحداته ـ الياردة ـ البوصة وغيرها من أدوات قياس غير معيارية كالشبر والذراع ـ القدم.... الخ.

أن يمارس الطفل عمليًا تقدير المسافات ثم يستخدم الأدوات للتأكد من مدى صحة أو عدم صحة تقديراته للمسافات ومدى قربها من التقديرات الدقيقة.

وترى "ليلى كرم الدين، ٢٠٠٤" أنه يمكن تدريب الأطفال على قياس ومقارنة المسافات وبشكل خاص المسافات بين نقطتين وضعت عليها علامة على خط ويمكنهم كذلك الحكم على المسافات وتقديرها عندما يمارسون الجرى أو قذف الكرات أو القفز أو النط.

ويعتبر تقدير المسافات بين الفرد وسيارة قادمة من أصعب التقديرات اللازم اكتسابها حتى يستطيع عبور الطريق بأمان (ليلى كرم الدين، ١٣٥).

ولذلك يجب أن يبدأ التدريب مبكرًا وبشكل مستمر ومكثف حتى ينمو الطفل ولديه المهارات التى تمكنه من تقدير المسافات وخاصة لتجنب المخاطر.

ج. حس تقدير الأوزان:

ويمكن تعريفه بأنه: قدرة الطفل على إعطاء رأى وحكم تقديرى لأوزان مختلفة بصورة لفظية ومستعينًا بيديه فى الإحساس بثقل الأشياء وبدون استخدام الموازين.

مثال: نطلب من الطفل تقدير وزن تفاحة ـ قطعة شيكولاته ـ بطيخة ـ أكياس حلوى ـ مكعب خشب ـ قطعة إسفنج ـ تفتكر وزن خاتم ذهب كام جرام أو وزن قطعة فلين كبيرة كام.... الخ.

وسؤاله عن الموازين المناسبة لوزن أشياء مختلفة (الذهب ـ الفواكه والخضر ـ مواد البناء).

لكى يستطيع الطفل تقدير الأوزان لابد وأن يعرف أولًا أنواع الموزاين المختلفة ووحدات الوزن الخاصة بكل منها مثل صنج الموازين المختلفة وأن يعرف الأدوات المناسبة لوزن كل مادة.

وتؤكد "عزة خليل ٢٠٠٥" على أهمية تدريب الطفل على إدراك وتمييز العلاقة بين الوزن والكتلة وذلك عن طريق طرح التساؤلات التى تحث الأطفال على محاولة اختبار تلك العلاقة كأن تعرض قطعة كبيرة من الفلين الأبيض وقطع من العملات الصغيرة أو المسامير ثم تسأل المعلمة الأطفال أيهما أثقل وكيف يمكننا أن نعرف ونتأكد أيهما أثقل (عزة خليل، ص٢١٨).

وذلك لأن الطفل يميل دائمًا إلى تقدير الأوزان كلية تبعًا لحجمها ولذلك فإن تقديراته للأوزان تنقصها الدقة وخاصة وأننا نعلم أن الأحكام الدقيقة تعتمد جزئيًا على أحكام الحجم والعدد وهى خبرة يواجهها الطفل فى المنزل.

وذلك يتطلب تدريب متنوع ومكثف حتى يدرك الطفل العلاقة بين الوزن والكتلة.

د. حس تقدير الحجوم:

ويمكن تعريفه بأنه: قدرة الطفل على إعطاء تقدير الكميات المختلفة والتى تكفى لملء أوانى مختلفة الحجوم والسعات والأشكال بدون استخدام أدوات القياس المعيارية أو غير المعيارية التى تعرف عليها وتدرب على التقدير باستخدامها من قبل.

مثال: ـ كم ملعقة من الماء يمكن أن تملأ هذا الفنجان؟

ـ كم فنجان من الرمل يملأ هذا الإناء؟

ـ تفتكر علبة اللبن هذه تملأ كام كوب؟

ـ تفتكر هذا البرطمان به كام بلية؟

لكى يستطيع الطفل تقدير الحجوم والسعات لابد وأن يعرف أولًا أدوات

القياس المعيارية التى تستخدم لقياس السعات مثل (الليتر) وأجزاءه المختلفة وأيضًا أدوات القياس غير المعيارية (كالملعقة ـ الكوب ـ الكأس ـ الفنجان).

أن يتدرب الطفل على تقدير السعات والحجوم ويتطلب ذلك إجراء تجارب (مقارنات) عديدة بحيث يتم فى كل حالة تجريب إحداث تغييرات أو تعديلات فى ترتيب الأشياء.

وتؤكد "عزة خليل" أن الأطفال منذ البداية يهتمون بالحجوم فدائمًا ما يعلقون على حجم مجموعتهم أثناء اللعب ويلاحظون حجوم الأشياء ويعلقون عليها ويقارنون بين الأشياء (أكبر من ـ أصغر من) وهذه الاهتمامات تعكس أنشطتهم اليومية فى الروضة وفى المنزل مما يمهد الطريق لمزيد من الفهم.

كما تشجع مثل هذه التجارب الأطفال على طرح الأسئلة والاستفسارات.
(عزة خليل، ٢٠٠٥، ص١٩).

هـ. حس تقدير الوقت:

ويمكن تعريفه بأنه: قدرة الطفل على إعطاء رأى وحكم تقديرى للوقت المستغرق للقيام بأى عمل أو نشاط وقدرته على تقدير وقت وقوع حدث معين والقدرة على معرفة أوقات الأنشطة اليومية التى يقوم بها بحيث يعبر عنها شفهيًا.

مثال: نطلب من الطفل تقدير الوقت الذى استغرقه فى ارتداء ملابسه ـ يتناول وجبات الطعام حوالى الساعة كام.

ـ قدر متى رجعت من المدرسة أمس.

ـ قدر الوقت الذى تستغرقه فى رسم شجرة ـ ارتداء الحذاء.

ـ تقدير الوقت المستغرق فى مشاهدة فيلم كرتون أو سماع قصة أو أغنية.

لكى يستطيع الطفل تقدير الوقت الذى يستغرقه فى عمل شئ معين أو وقت حدوث شئ معين لابد وأن يعرف وحدات قياس الوقت وأجزاءها (الساعة ـ

الدقيقة ـ الثانية) (اليوم ـ أمس ـ غدًا) (الآن ـ ظهرًا ـ عصرًا) (قبل الظهر ـ بعد قليل ـ فى المساء ـ فى الصباح) وأن يتدرب الطفل على تقدير أوقات الأنشطة المختلفة التى يقوم بها فى حياته اليومية وأن يعبر عن هذه التقديرات لفظيًا وبالكلمات المناسبة.

أن يتعرف الطفل على أدوات قياس الوقت مثل الساعة، وتؤكد "ليلى كرم الدين" على أهمية تعريف الطفل بأدوات قياس الزمن مثل (الساعة ـ المنبه ـ ساعة الإيقاف ـ ساعة الحائط ـ المزولة ـ الساعة الشمسية) وأنه يمكن الاعتماد على شروق وغروب الشمس وموقعها فى السماء لتقدير الوقت.

وتشير إلى أن معظم الأطفال يتعلمون ما يتعلق بالزمن فى المرحلة الإبتدائية حيث أن عند هذا العمر يكون الأطفال قد اكتسبوا خبرات تكفى لإدراك وفهم مفاهيم الزمن.

ويحتاج الأطفال العمل مع فترات زمنية قصيرة وفترات زمنية طويلة مع ضرورة الربط بين تلك الفترات الطويلة والقصيرة بأنشطة عملية محددة يشارك فيها الأطفال ـ فعلى سبيل المثال:

لا يستغرق شرب كوب من العصير سوى فترة قصيرة بينما يستغرق تناول الغذاء وقت طويل (ليلى كرم الدين، ٢٠٠٤، ص١٤١).

ومن الفترات الزمنية القصيرة التى يدركها الأطفال الفترة الزمنية التى يقضونها فى غسل أيديهم أو أسنانهم والوقت المستغرق فى غناء أغنية أو ملء إناء كبير بالرمل أو السير من حجرة الدراسة للملعب، ومن ناحية أخرى يجب أن نعرف الطفل أن هناك علاقة بين سرعة أداء عمل معين والوقت المستغرق فى عمله حيث أن هناك علاقة عكسية بينهما فكلما زادت سرعة أداء العمل كلما قل الوقت المستغرق والعكس.

وتشير "عزة خليل" إلى تلك العلاقة العكسية بين السرعة والزمن من خلال

ألعاب الأطفال العادية فعندما يلعبون بعربات السباق قد يتساءلون أى العربات أسرع من الأخرى وهنا يمكن استخدام ساعات الإيقاف لكى يتمكن الأطفال من تحديد الزمن الذى يقطعه كل منهم، فالسيارة الأسرع تستغرق وقت أقل والسيارة الأبطأ تستغرق وقت أكبر (عزة خليل، ٢٠٠٥، ص٢١٩).

رابعًا: أهمية تنمية الحس التقديرى لدى الأطفال:

إن التقدير هام جدًا فى حياة الإنسان حيث يستخدم فى أنشطة الحياة اليومية بدرجة كبيرة جدًا فمعظم ما تقوم به من أعمال وسلوكيات فى المنزل والشارع والمدرسة أو العمل يتطلب التقدير وليس التقدير فقط بل حسن التقدير.

فمن أول دقيقة يستيقظ فيها الإنسان من نومه يقدر فنجده يقدر الوقت المناسب للاستيقاظ والذى يكفى لارتداء ملابسه وتناول إفطاره ونزوله إلى العمل.

- يقدر المسافات بين درجات السلم ويرفع قدمه بما يناسبها.
- يقدر المسافة بينه وبين أقرب سيارة عند عبوره الشارع.
- يقدر المسافات بين السيارات عند قيادة السيارة حتى لا يحدث تصادم.
- يقدر كمية الطعام التى يحتاج تناولها فى كل وجبة.
- تقدر ربة المنزل كميات ومقادير الطعام المناسبة عند طهى الطعام (ملح - سكر - دقيق - ماء) وغيرها الكثير من الأمثلة.
- تقدر الأم كمية الطعام التى تناسب كل فرد من أفراد الأسرة عند إعداد الطعام كل يوم لأفراد الأسرة، عندما نريد تعليق لوحة أو ساعة حائط تحتاج إلى تقدير للمسافات والارتفاعات المناسبة والتى تعطى أفضل رؤية وأحسن شكل جمالى فعندما لا تتوافر لدينا أداة قياس فإننا نستخدم التقدير من خلال الواقع.

مواقف وخبرات يومية عديدة لا يمكن حصرها فى الحياة العملية يقابلها الإنسان فى تعامله مع الآخرين تتطلب حسن التقدير أكثر من الدقة المطلقة، الأمر الذى يوضح لنا أهمية التقدير ومدى حاجتنا إليه فى حياتنا اليومية.

من هنا وحتى يصبح الإنسان مقدر جيد لابد من البداية منذ مرحلة الطفولة المبكرة حيث يجب الاهتمام بتنمية الحس التقديرى لدى الأطفال، حيث أن الحس التقديرى ينمو بالتدريج فى البيئة التى تشجع حب الاستطلاع والمعرفة والتجريب والمحاولة والخطأ.

وللأسرة والمدرسة دور هام فى توفير البيئة المناسبة التى تشجع وتنمى الحس التقديرى لدى الأطفال.

وأكدت على ذلك معايير (NCTM) حيث أنه يجب توفير الفرص للأطفال للقياس وتشجيعهم على أن يسألوا والإجابة عن كل تساؤلاتهم والسماح لهم بالتجريب لاكتشاف استراتيجيات وأساليب تسهل لهم القيام بعملية التقدير.

ويؤكد "حسن هاشم، ١٩٩٤" على أهمية التقدير فى القياسات المختلفة فيقول أنه يساعد المتعلم فى ما يلى:

١ ـ إنماء إطار عقلى مرجعى لوحدات القياس المختلفة والمتصلة ببعضها البعض.

٢ ـ توضيح الخصائص الأساسية للقياس من خلال الأنشطة المحسوسة التى يوفرها التقدير للمتعلم.

٣ ـ تحديده لمدى معقولية القياسات المختلفة من خلال وسائل عديدة.

(حسن هاشم، ص٣).

من ناحية أخرى تتضح أهمية تنمية الحس التقديرى لدى الأطفال حيث يستخدم عندما لا تتوافر أدوات القياس المعيارية فهناك مواقف كثيرة يمكن أن يتعرض لها الإنسان وتتطلب سرعة التصرف وحسن التقدير بدون أداة قياس وحتى فى وجود أدوات القياس ليس من المعقول أن يظل الإنسان مستخدمًا لها فى قياس كل شئ يصادفه ويتعامل معه فى حياته اليومية دون أن يستخدم خبراته السابقة والمعلومات التى تعرف عليها من قبل فى مواقف كثيرة تعرض لها فكل ذلك يشكل إطارًا مرجعيًا يستند عليه فى المواقف المناسبة بعد ذلك.

من هنا تتضح أهمية تدريب الأطفال على التقدير وتنمية الحس التقديرى لديهم.

خامسًا: استراتيجيات لتنمية الحس التقديرى لدى الأطفال:

١ ـ تشجيع الأطفال على القياس بوسائل متعددة وحينما يكون الوقت ملائمًا فقد يحاول أحد الأطفال أن يقص ثوبًا جديدًا للدمية وهنا يمكن أن نطلب من الطفل أن يحدد الطول المناسب لثوب الدمية.

٢ ـ تشجيع الأطفال على ملاحظة الفروق والاختلافات بين الأطوال المختلفة مثل أطوال النباتات وأطوال الأطفال والكبار وأطوال الأدوات.

٣ ـ جعل الأطفال يقدرون أطوال زملائهم أو أطوال أشياء محيطة بهم ثم يستخدمون أدوات القياس للتأكد من صحة تقديراتهم.

٤ ـ تشجيع الأطفال على استخدام وحدات القياس المعيارية وغير المعيارية (المتر ـ الياردة ـ البوصة ـ الشبر ـ الذراع ـ القدم ـ الخطوة).

٥ ـ التأكيد على عدم أهمية إعطاء الأطفال الإجابات الصحيحة تمامًا بل يتقبلون الإجابات القريبة من الصحيحة بدرجة كبيرة.

٦ ـ القيام بالألعاب التى تتطلب بقاء الأطفال على بعد مسافة محددة من بعضهم البعض وأيضًا الألعاب التى تتطلب تقدير المسافات مثل الاستغماية **(Tag)** والنطة.... الخ.

٧ ـ تدريب الأطفال على مهارات القياس لكل من الحجوم (السعات) باستخدام أوعية صغيرة وأدوات غير معيارية كالملعقة ـ الفنجان والكأس والكوب والزجاجات.

٨ ـ تشجيع الأطفال على الثقة فى النفس والتعبير بحرية عن الآراء والتقديرات وعدم الخوف من الأخطاء.

٩ ـ تشجيع حب الاستطلاع والملاحظة والاكتشاف لدى الأطفال.

١٠ ـ تدريب الأطفال على التقديرات من خلال المحاولة والخطأ والتأكد من صحة التقديرات.

١١ ـ تدريب الطفل على التقدير من خلال مجموعة من المواقف والأنشطة اليومية التى تتطلب سرعة التصرف وحسن التقدير.

١٢ ـ استغلال الفرص المتاحة والأوقات المناسبة لجعل الأطفال يمارسون عمليات القياس والمقارنة بين الأطوال والأوزان والأحجام والمسافات المختلفة.

١٣ ـ إعطاء الطفل كمًا مناسبًا من المعلومات والمعارف المرتبطة بأنواع القياس وأدواتها ووحدات كل منها وطرق استخدامها فى إجراءات القياسات.

١٤ ـ يجب إشراك الأطفال فى أنشطة الطهى فى المنزل والمدرسة حيث يعتبر الطهى من الأنشطة الغنية بالوسائل والخامات والأدوات التى تستخدم فى إعداد الطعام وتتضمن التقدير بشكل كبير ففى الطهى تقدير للمقادير والكميات المناسبة وتقدير للأدوات المناسبة وتقدير للوقت المستغرق فى إعداد وطهى وتجهيز الوجبات فى الطهى تقدير للأوزان وعد وقياس.

١٥ ـ تشجيع الأطفال على استخدام الأوانى مختلفة الأحجام والموجودة بالمطبخ مثل (الفناجين ـ الزجاجات ـ الأكواب ـ الملاعق) فى عمل قياسات مختلفة ومقارنة للسعات واكتشاف قاعدة علمية هامة هى (ثبات الكمية) باختلاف سعات وأشكال الأوانى الموجودة بها.

١٦ ـ تدريب الأطفال على اختيار الأوانى المناسبة لحجم وكمية الطعام والسوائل وتقدير الكميات المناسبة من السكر والملح والدقيق أثناء طهى الطعام.

١٧ ـ الاهتمام بألعاب الرمل والماء حيث يتعلم الأطفال من خلالها مهارات التقدير والمقارنة بين الأوزان والحجوم وذلك يتطلب توفير أدوات حفر وأوانى تعبئة للمياه ومغارف بسعات مختلفة ومكاييل متنوعة ومقاييس ذات أشكال مختلفة.

١٨ ـ تدريب الأطفال على تقدير الكميات التى تتسع لها الأوانى.

١٩ ـ إشراك الأطفال فى أنشطة يتعرفون من خلالها على الفترات الزمنية القصيرة والطويلة وتدريبهم على تقدير الوقت المستغرق فى عمل أى نشاط.

مثلًا: الوقت المستغرق فى سماع أغنية أو رسم لوحة أو قراءة قصة ـ سلق البطاطس ـ الانتقال من مكان لآخر.

٢٠ ـ ربط مفاهيم الزمن بالأنشطة العملية اليومية وذلك من خلال مناقشة الأطفال فيما فعلوه بالمنزل من لحظة رنين جرس المنبه فى الصباح وحتى مغادرة المنزل إلى المدرسة.

٢١ ـ تدريب الأطفال على تقدير الفترات الزمنية الماضية التى حدثت بها مواقف وأحداث معينة.

٢٢ ـ تدريب الأطفال على وضع تصور وترتيب لما يتم عمله من أنشطة على مدار اليوم.

٢٣ ـ العمل على إشراك الأطفال فى الإعداد للرحلات سواء فى المنزل أو المدرسة من حيث تحديد موعد الرحلة والساعات التى تستغرقها الرحلة وجعلهم يقدرون الوقت المناسب للذهاب لأى مكان فمن خلال هذا الدور يتعلم الأطفال أساليب حل المشكلات المرتبطة بالوقت ويتدربون على اتخاذ القرارات عند تقييم الوقت وتخصيصه.

٢٤ ـ تدريب الأطفال على تقدير المسافات المناسبة على حسب الموقف مثلًا.

عند الاشتراك فى إعداد وطهى البسكويت نجعل الطفل يلاحظ أهمية وجود مسافات مناسبة بين قطع البسكويت عند ترتيبها فى ألواح الطهى حتى لا تلتصق ببعضها عند نضجها.

٢٥ ـ تدريب الأطفال على وزن الأشياء المختلفة وملاحظة الفروق فى الأوزان وعدم ارتباط الوزن بالحجم حيث أن وزن أى مادة ثابت مهما تغير الشكل يعنى وزن قطعة من الصلصال يظل ثابت عند تقطيعها إلى قطع صغيرة أو تشكيلها فى أى شكل آخر.