

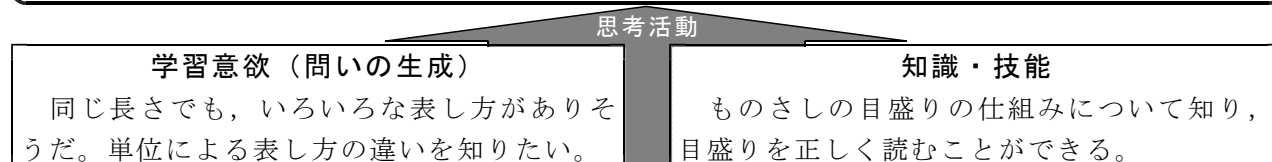
3 思考活動を保障するユニバーサルデザインの授業づくりの実際

「長さをはかろうー『長さ』ー」(第2学年)

(1) 育成したい「思考力」と思考に必要な要素

【単元で育成したい「思考力」】

「cm」や「mm」を用いて表された長さの相互関係を捉える力



本単元では、長さの単位（cm，mm）を用いることの必要性に気付かせ、単位の意味について理解させるとともに、それを用いた測定が正しくできるようにすることをねらいとしている。このねらいを達成するためには、上記「思考力」が必要となる。例えば「cm」を使って実際にものの長さを測る場合、1 cm未満の端下が出ることがある。この端下の処理において、1 cm未満を表す単位「mm」を知ることになる。しかし、この時点では、「『cm』で測ることのできない端下の長さは『mm』を使って測る」といった理解にとどまっており、「『mm』だけでも同じ長さを表せる」ことは捉えにくい。そこで、「1 cm＝10mm」という単位の関係性を基に、「3 cm 5 mmと35mmは同じ」「32mmは3 cm 5 mmより短い」等と量感を伴いながら長さの相互関係を捉えていくことが必要となるのである。

本「思考力」の育成には、上記「意欲（問いの生成）」「知識・技能」が必要である。「意欲」があれば、ものの長さを測定する際、一つの表し方にとどまらず「もっと別の表し方はないか」と思考を推進していくことができる。そして上記「知識・技能」を活用し、「1 cmが3個と1 mmが5個で3 cm 5 mm」「10mmが3個と1 mmが5個で35mm」と複数の目盛りの読み方や長さの表し方をするることにより、長さの相互関係を捉えていくことができるのである。

(2) 本実践におけるユニバーサルデザインの授業づくりと詳細

授業づくり	実践の詳細		
＜「学習意欲（問いの生成）」への働きかけ＞ ○ 想定されたつまずき 「8 cm 5 mmは何mmですか。」といった問題のように、等しいことが前提となっている場合、「8 cmは80mmだから、80mmと5 mmで85mm」と量感を伴わず形式的な処理のみにとどまってしまうと考えた。 - 数の大きさのみに目が向いてしまう子は、「85mmと8 cm 5 mmでは、85の方が数が大きいから長い」と結論づけ、「確かめてみたい」と	本時の導入において、離れた場所にいる2人が育てているミニトマトの茎の長さを比べようとしている場面を提示した。その際、スライドを使って茎の部分を直線に置き換え、二つの茎の長さ「8 cm 5 mm」と「85 mm」を視覚的に捉えられるようにした（学習問題につながる教材・教具）。そしてその後、「8 cm 5 mmと85 mmは、同じ長さかな。」と問いかけた。その際の抽出児の反応は下記の通りである。		
	抽出児	長さの比較	子どもの発言
	高1児	同じ	「85cm」なら長いけれど、「85mm」だから同じになる。
高2児	同じ	同じだと思うけれど、比べてみたいと思います。	

いう意識がもてないと考えた。

○ 働きかけ

- 単元の導入と本時の学習において、離れた場所にいる2人の子どもが長さ比べをする場面を設定した（主：イメージ化）。その際、比べる2量を「8 cm 5 mm」と「85 mm」にすることで、「たぶん同じだ」と思うけれど表し方が違う。確かめてみたい。」といった意欲が生まれ、その解決に向けて長さの相互関係を捉えようと思っていていくことができると考えた。

<「知識・技能」への働きかけ>

○ 想定されたつまづき

- 不器用さがある子どもは、長さを測っている間にものさしがずれ、長さを正しく測れない。
- 数のまとまりを見つけることに困難さを示す子どもは、「85 mm」のような大きな数を扱う際、数え間違えたり時間がかかったりする。
- 直線の端とものさしの端を合わせられない。

○ 働きかけ

- ものさしの下半分に白いシートを貼り付け、長さを表す印や数値等を自由に書き込めるようにした（主：過程の明確化）。

例えば長さを表す印を書き込めば、ものさしが直線からずれても正しく測ることができる。

また、目盛りに数値を書き添えることで、数え間違いを防ぐこともできると考えた。

- 直線とものさしの端を合わせられない子どもには、「8 cm 5 mm」の棒を渡す（補：過程の明確化）。

<個々の考えを関わらせる場>

- 自力解決の後、ペアでの交流活動を行った。その際、目盛りの読み方に絞って話し合わせるように

低1児	85mmの方が長い	やっぱり同じかもしれないから、実際に確かめてみたい。
低2児	同じ	間違いなく同じだけれど、確かめてみたい。

このことから分かるように、子どもたちの多くは二つの茎の長さが同じではないかと考えた。ただ明確な根拠がないため、「たぶん同じ長さだけれど、確かめてみたい。」と学習への意欲をもつことができた。また、「みらいさんが長い」と考えた子どもも、「同じかもしれないから、実際に確かめてみたい。」と学習への意欲を高めることができ、学習問題の設定につながった。【スライドを使った提示】



「8 cm 5 mm」と「85 mm」の長さを比べる方法について話し合う場面では、前時までの学習から、「書き込み可能なものさしを使えば確かめられそうだと見通しをもった。

その後の自力解決では、ものさしに目盛りや長さを表す印を書き込みながら、二つの茎の長さ「8 cm 5 mm」と「85 mm」が同じ長さになることを確かめていった。

子どもたちは、まず白いシートに「8 cm 5 mm」の印を入れ、次に「10mm, 20mm, 30mm, …」と目盛りに数値を書き込んでいくことで、二つの長さが同じになることを確認することができた。ただ、中には



【数値を書き込む】「1 cm = 10 mm」を使って形式的に考えている子どもや目盛りを正しく読むことができていない子どもがいた。端と端を合わせることはできていたため、「8 cm 5 mmの棒」を与えることはせず、ものさしの目盛りに数値を書き込んだり長さを表す印を書き込んだりして確かめるよう助言した。

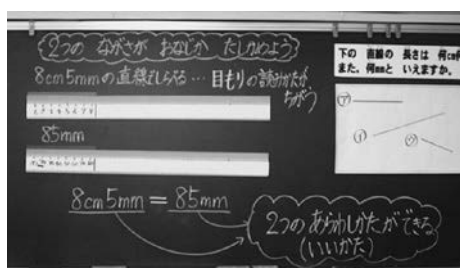
このような働きかけを行ったことで、「8 cm 5 mm」と「85 mm」が同じ長さを表していることを捉えることができた。

自力解決の後、結果と目盛りの読み方についてペアの友達と交流する場を設定した。その際、質問する二つのことば「同じ長さになりましたか。」「ものさしの目盛りを読んでください。」を書いた紙を持たせる

した。そうすることで、目盛りの読み方の異同（10mmずつ、5mmずつ等）に気付き、長さの相互関係を捉えていくことができると考えた。



【ものさしを使って説明】



【二つの長さが等しいことを説明】

ことで話し合いの内容を目盛りの読み方に焦点化できるようにした。

この話し合いを通して、目盛りの読み方の異同に気付いた子どもは、考えを修正したり、自信をもって考えを表出したりすることができた。その後の発表では、教材提示装置で手元を拡【教材提示装置で説明】大して見せるとともに、それぞれの読み方を比較できるように、縦に並べて板書するようにした。発表の際の子どもとのやり取りの様子は、下記の通りである。



T：二つの茎の長さは、同じになりましたか。

C1：8 cm 5 mmはここです。目盛りを10mm，20mm，30mmと読んでいくと、ちょうど8 cm 5 mmのところは85 mmになるので同じ長さです。

T：どうして同じ長さになるのかな。

C2：ものさしの目盛りの読み方が違うだけで、目盛りを読んでいくと同じ場所に印がつくからです。

C3：同じ長さでも、二つの表し方ができるからです。

このように、目盛りの読み方が違うことを確認することで、読み方が違っていても同じ大きさの量を表していることに気付くことができた。

（3）成果と課題

① 量的な検証

本実践の前後でテスト（8点満点）を行い、「思考力」の伸びを検証した。その結果、平均値で1.3点向上した。この差についてt検定を行ったところ、有意差が見られた〔 $t(34)=4.12, P<.01$ 〕。このことから、本実践を通し、「思考力」の向上を図ることができたと言える。

② 考察

質的な検証から、抽出児4名の子どもが、ものさしの目盛りの読み方を基に、長さの関係について正しく捉えられていることが分かった。このことから、必要な要素「意欲（問いの生成）」、「知識・技能」への働きかけについても一定の成果があったと考える。また、量的な検証結果から、本実践は「思考力」の育成において一定の成果があったことが分かる。すなわち、本実践を通して、多くの子どもが「1 cm = 10mm」という単位の関係性を基に、「8 cm 5 mmと85mmは同じ」と量感を伴いながら長さの相互関係を捉えていくことができたと言える。

ただ一方で、ものさしを使わずに単位の換算だけで問題を解決した子どももいた。すべての量の関係を具体で説明することは難しいが、具体物や図、式を使いながら説明する力を育てることが大切である。形式的に単位の換算をするだけでなく、具体物を指し示しながら量の関係を説明することができるように、教材の用い方、発問・助言の仕方等について改善していきたい。