

【報告】

青少年教育施設における「アクティブ・ラーニング」の展望

Prospect of “active learning” at the youth educational facilities

阿部 豊 ABE Yutaka

北翔大学生涯スポーツ学部

キーワード

新学習指導要領、アクティブ・ラーニング、算数的活動、科学技術立国

要旨

平成 28 年 12 月の中央教育審議会（以下、中教審）答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」¹⁾ は、「生きる力」の継承とともに、新学習指導要領の改訂においては、学校外でも通用する資質・能力の形成をめざして、アクティブ・ラーニングなどの強化を示した。

本実践は、これからの青少年教育施設における新たなプログラムを開発する上で、子供たちの主体的な対話や自然環境の活用などを一層重視する視点から、少人数のグループによる大自然の中での「算数的活動」や、教科書の枠を超えた活動などを試行的に行ったものである。子供たちは、寝食を共にしながら、時間や空間に制限されることなく、実地（実際の場所）、実物（ほんもの）、実験（確かめる）を合言葉に、主体的に自分の意見を述べ、積極的に他人の意見を聞くことで、生き生きとした体験活動を実現することができた。

I. はじめに

平成 8 年 7 月の中教審答申「21 世紀を展望した我が国の教育の在り方について」²⁾ では「生きる力」について、以下のように述べられている。

「生きる力」は、これからの変化の激しい社会において、いかなる場面でも他人と協調しつつ自律的に社会生活を送っていくために必要となる、人間としての実践的な力である。それは、紙の上だけの知識でなく、生きていくための『知恵』とも言うべきものであり、我々の文化や社会についての知識を基礎にしつつ、社会生活において実際に生かされるものでなければならない。さらに、単に過去の知識を記憶しているということではなく、初めて遭遇するような場面でも、自分で課題を見つけ、自ら考え自ら問題を解決していく資質や能力である。

また、子供たちに「生きる力」をはぐくむためには、「自然や社会の現実に触れる実際の体験が必要であり、子供たちが、具体的な体験や物事とのかかわりをよりどころとして、感動したり、驚いたりしながら「なぜ、どうして」と考えを深める中で、実際の生活や社会、自然の在り方を学んでいく」とし、子供たちの直接体験の不足にも言及した。極めて

印象的なことは、「生きる力」が、紙の上だけの知識でなく、生きていくための「知恵」であり、社会生活において実際に生かされるものでなければならないと強調されている点である。換言すれば、教科書に書かれていることを記憶した知識だけではなく、それらを生かしながら、自分で課題を見つけ、自分から考え、学校以外の日常の場所や生活において役立つ「知恵」にまで発展、成熟させることこそ「生きる力」であるにとらえることができる。

以降の答申によっても「生きる力」という理念や考え方は広く浸透し、平成 20 年 1 月の答申³⁾においても、その中心に置かれ、学習指導要領の改訂にも反映された。その間、教育基本法及び学校教育法も改正され、知・徳・体のバランスとともに、基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等と学習意欲を重視し、学校教育においては、これらを調和的にはぐくむことが、法律においても明確に規定された。さらに、直近の平成 28 年 12 月の答申は、「生きる力」を継承すること、また、本年 3 月に公示された新学習指導要領の総則からは、「何ができるようになるか」「何を学ぶか」「どのように学ぶか」という改訂の視点を読み取ることができ、学習内容を深く理解し、社会や生活で活用できるための知識と思考力、この双方の重要性が改めて示されたと言える。

II. アクティブ・ラーニングの意義

中教審教育課程企画特別部会の「論点整理」⁴⁾では、新学習指導要領の改訂の視点について、子供たちが「何を知っているか」だけではなく、「知っていることを使ってどのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」としている。さらに、改訂が目指すべき資質・能力をはぐくむためには、学びの量とともに、質や深まりが重要であり、子供たちが「どのように学ぶか」についても光を当てる必要があるとし、「課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学び（いわゆるアクティブ・ラーニング）」の意義を示している。その視点として、①習得・活用・探求という学習プロセスの中で、問題発見・解決を念頭に置いた深い学習の過程が実現できているかどうか、②他者との協働や外界との相互作用を通じて、自らの考えを広げ深める、対話的な学びの過程が実現できているかどうか、③子供たちが見通しを持って粘り強く取り組み、自らの学習活動を振り返って次につなげる、主体的な学びの過程が実現できているかどうか、の 3 点をあげている。

III. 青少年教育施設におけるプログラムの課題と今後の展望

社会教育においては、平成 25 年 1 月の中教審答申「今後の青少年の体験活動の推進について」⁵⁾が注目される。答申では「今の子どもたちをめぐる環境は、心や体を鍛えるための負荷がかからないいわば『無重力状態』であり、青少年の健全育成にとって深刻な事態に直面している。」と、現代の青少年に対して強い危機感を示した。その上で、社会で求められるコミュニケーション能力や自立心、主体性、協調性、チャレンジ精神、責任感、創造力、変化に対応する力、異なる他者と協調したりする能力等を育むためには、様々な体験活動が不可欠であるとし、体験活動の重要性を説いた。

青少年教育施設における体験活動プログラムは、平成 8 年 7 月の青少年の野外教育の振興に関する調査研究協力者会議報告「青少年の野外教育の充実について」⁶⁾以降、急速に発展・充実してきたと言える。その成果は、独立行政法人国立青少年教育振興機構の調査

等からも明らかになっており、「子どもの頃の体験が豊富な人ほど、規範意識・職業意識・人間関係能力・文化的な教養・意欲や関心等が高い傾向にある」⁷⁾ ことに集約できる。

このように、集団宿泊活動は子供たちにとって大きな体験であり、登山、テント泊、野外炊飯など、いずれも有意義なプログラムであることは間違いない。しかし、これら従来からのプログラムは、主として「集団」を意図した一斉指導であり、子供たちに深く思考する場を十分に提供してきたとは言えず、今後の課題の一つと考えられる。前述のコミュニケーション能力などを育むためには、深く話し合える機会を意図的に提供することや子供の学びや挑むことへの深い関与など、より積極的な指導者の働きかけが必要になってくる。このような中、国立青少年教育施設の使命を考えたとき、これまで提供してきたプログラムの成果を踏まえた上で、アクティブ・ラーニングの視点に留意した新たなプログラム開発は必須である。それは、子供たち自らが課題を発見し、その解決に向けて対話を積み重ねながら、粘り強く取り組むという「プロセス重視」のプログラムである。このプログラムの実現によって、いわば「小さな研究者」に、青少年教育施設の豊かな環境をフルに活用し、「深く思考できる場と機会の提供」という将来的な展望が見えてくる。

IV. 実践

アクティブ・ラーニングの考え方は目新しいことではなく、「総合的な学習の時間」や各教科で行われている「言語活動」の中にも取り入れられている学習形態であり、青少年教育施設においては、実地（実際の場所）で、実物（ほんもの）にふれながら、実験（確かめる）することと考えられる。

本実践は、前述の課題と展望を踏まえ、平成 28 年 3 月に 3 泊 4 日の日程で、札幌市在住の 4 人の小学生（当時第 5 学年）とともに、国立大雪青少年交流の家周辺を活動場所として行ったものである。ねらいとした点は、①子供たちが、一つの課題を解決するために、より多くの対話を積み重ねて深く考えること。また、「学年が高くなるにしたがって、算数・数学が嫌いになる子供が増える傾向にある」⁸⁾ ことに着目し、日常の授業では体験できないような「算数的活動」を中心に展開し、②小学生のうちに算数・数学への関心・意欲が高まることを試みた。具体的には、学習指導要領に基づく算数の内容に目を向けながら、興味・関心の高い内容については、当該学年では学習しないことにも挑戦するなど、学校では取り組みにくい学習形態で実施することで、青少年教育施設での新たなプログラムに発展させたいと考えた。

1. 「大雪原に円を描き円周率を求める」

現行の小学校学習指導要領算数では、第 5 学年の「図形」の中に「円周率について理解すること。」とある。円周率は、平面上の円の円周と直径の比の値（ π ）であるが、子供たちは、すでにその値をおよそ 3.14 と理解しており、直径がわかれば円周を求めることができた。しかし、「円周率をどのようにして求めたのか」という問に対して即答はできなかった。子供たちに、面積が 355.7 ヘクタールの広大な雪原を使えることを話すと、何度も話し合い考えながら、表 1 のような過程を経て実際に円周率を求めることができた。

表1 円周率を求める活動における指導者の働きかけと子どもたちの様子

指導者の働きかけ	子どもたちの話し合いと活動
「どのようにして円周率を求めるか。広大で、ほぼ平らな雪原がある。」	「雪の上に直径 100 メートルの円を描くことができれば、その円周を測って求めることができる。」「円周が 314 メートルになれば、円周率は 3.14 となる。」
「必要なものはないか。」	「巻尺や線を引く棒などがあればできる。」
半径 50 メートル、直径 100 メートルの円が描けるよう支援する（写真1）。 巻尺が弛まないように注意しながら、雪面に埋め込むようアドバイスする（写真3）。	円の中心を決めて、4 人が協力して雪原に直径 100 メートルの円を描く（写真2）。 雪面にできた深さ 2～3 センチ程度の円の溝に、巻尺が弛まないよう注意しながら埋め込んで踏み固める。その円周がおよそ 314 メートルとなれば、円周率を 3.14 と考えることができる。



写真1 広大な牧草地が活動場所となる

広大な面積の牧草地（美瑛町所有・役場林務課管理）の一部を使用する許可を得て、晴天、無風の中で、円周率を求めるプログラムを実施した。



写真2 円の中心を決めて杭を立てる

広大な雪原で、円の中心を決めて、半径 50 メートル、直径 100 メートルの円を描いた。子供たちは、存分に体力を使い、汗をかきながら興味深く 3 つの円を書いた。



写真3 慎重に巻尺を雪面に埋め込む

雪面に描いた円の溝に、巻尺が弛まないよう丁寧に埋め込んで、踏み固めた。活動は順調に進み、3 つの円の円周は、いずれも概ね 314 メートルとなった。

さらに、円の面積については、現行の小学校学習指導要領算数第6学年の「量と測定」に「円の面積の求め方を考えること」がある。対象の子供たちは、第5学年であったが、円の面積の求め方についても考えさせてみた。円の中心を頂点とする扇形を描き、扇形の円弧を短くしたとき、細長い二等辺三角形に似ていることに気づかせ、表2のような展開で、子供たちは、円の面積を求める方法を理解することができた。

表2 円の面積を求める活動における指導者の働きかけと子どもたちの様子

指導者の働きかけ	子どもたちの話し合いと活動
「次に、円の中心から円の周囲に向かって直線を引いて扇形を描いてみよう。」	雪面に、大きささまざまな扇形を描く。
「弧が小さな扇形は、細長い二等辺三角形に似ていないか。」 (図1) 「扇形の弧が、どんどん小さくなると、底辺の短い二等辺三角形に見えてこないか。」	「弧が小さくなると、底辺が短い二等辺三角形に似た形になってくる。」 「細長い扇形が集まって、一つの円になっている。細長い二等辺三角形が集まって円になっているように見える。」 「弧が短くなればなるほど、直線に近く見えてくる。」
「扇形の弧の長さを全部加えるとどうなるか。」	「弧がつながって、一つの円になる。」「弧が全部つながると円周と同じ長さになる。」
「扇型を底辺の短い無数の二等辺三角形が集まったと考えれば、うまく円の面積を求めることができるか。」	「できる。」「二等辺三角形の面積は、底辺×高さ÷2で求めることができる。」「底辺を全部加えると円周と同じ長さになり、それに高さである半径をかけて、2で割れば円の面積になる。」

三角形の面積を求める公式「底辺×高さ÷2」から、底辺は円周、高さは半径と同じ長さなので、「円周×半径÷2」となる。円周は「直径×3.14」であるので、「半径×2×3.14×半径÷2」となり、「半径×半径×3.14」で、円の面積を求める方法を理解することができた。なお、文部科学省の「小学校学習指導要領解説算数編」⁹⁾には、円を16等分した図形(図1)を並び替えることによって、平行四辺形に近い形を作り、円の面積を求める方法が提示されている。図2は、それを簡略化したものである。子供たちは、雪面に大きな図形を描くことで、身体を使い楽しみながら円の面積の求め方を理解できた。

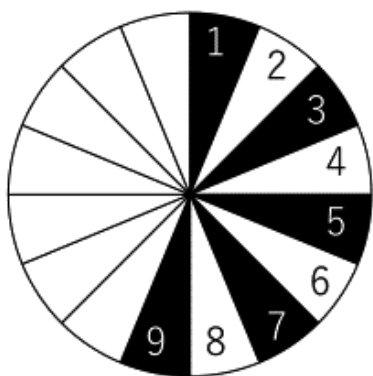


図1 16等分した円形

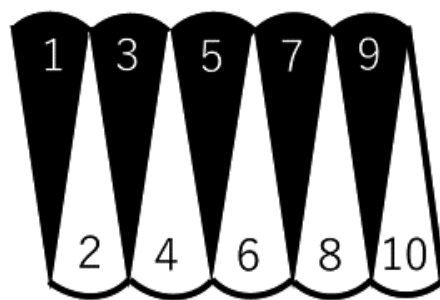


図2 平行四辺形に近い形

2. 「円周率を使ってエゾマツの樹齢を推定する」

円周率の意味を理解できれば、それを活用して様々な活動へと発展できる。ここでは、北海道内で伐採されたエゾマツの樹齢と胸高直径の記録から、1年間に成長する年輪の幅が、平均で約2.2ミリであることが分かったので、子供たちは原生林の中で太いエゾマツを探し出し、このデータから樹齢を推定することとした(表3)。なお、子供たちには、樹木の生育環境によって、年輪の幅は異なることを、事前に知らせておいた。

表3 エゾマツの樹齢を推定する活動における指導者の働きかけと子どもたちの様子

指導者の働きかけ	子どもたちの話し合いと活動
「道内のエゾマツの樹齢と直径の関係から、年輪は円の中心から外側に向かって、およそ2.2ミリ成長するようだ。」 「樹齢を推定する方法を考えてみよう。」	「直径がわかれば樹齢がわかるが、立っている木の直径を正しく測ることは難しい。」「幹の周囲を測れば、円周率から直径がわかり、樹齢も推定できる。」「樹齢は、幹の中心から樹皮までの長さである半径を2.2で割れば求められる。」
「これから太いエゾマツを見つけて、樹齢を推定しよう。」	原生林に入り、円柱に近い太いエゾマツを見つけて、その周囲を測定する(写真4、5)。

すでに円周率を理解している子どもたちにとって、この課題は短時間の対話で解決への方向性を見出すことができた。しかし、樹齢を推定することによって、「木の高さも測ってみたい」「この木が生まれたとき、このあたりの環境はどうであったか」など、この森林の歴史や神秘さを考えることにも発展するなど、興味・関心はさらに深まった。



写真4 太いエゾマツを探す

春の原生林の中を走り回って、胸高直径(木材の材積を求める際に用いられる立木の高さで成人の胸の高さ)が長く、円柱に近い形のエゾマツを探した。子供たちは、木の高さや原生林の中の神秘さにも、興味・関心を持った。

(この写真の樹木はトドマツ)



写真5 エゾマツの円周を測る

林業関係の資料から、北海道のエゾマツの平均樹齢幅は176年から247年、最高樹齢は380年とされている。このエゾマツは、円周が285センチあるので、樹齢をおよそ206年と推定できた。

3. 「樹木の高さを測定する」

現行の小学校学習指導要領算数では、第3学年の「図形」に「二等辺三角形、正三角形について知ること」第5学年の「図形」に「図形の合同について理解すること」とある。また、第6学年の「図形」に「縮図や拡大図について理解すること」「数量関係」に「比例の関係をを用いて、問題を解決すること」がある。さらに、「算数的活動」として、「身の回りから、縮図や拡大図、対称な図形を見付ける活動」が示されており、文部科学省の「小学校学習指導要領解説算数科」⁹⁾には、「縮図や拡大図の考え方を活用する場として、木の高さのように測定しにくい部分を測定しやすい影の長さを測って求めさせる」などが提示されている。このプログラムは、これらの視点から取り組んだものであり、①影の長さから求めることは容易にできたので、②相似の関係からも考えさせてみた（表4）。

表4 樹木の高さを測定する活動における指導者の働きかけと子どもたちの様子

指導者の働きかけ	子どもたちの話し合いと活動
〔①影の長さから求める〕 「木の高さを測る方法を考えてみよう。ヒントは、太陽が出ていなければできない。2メートルのポールと巻き尺を準備してある。」	「まず、2メートルの棒の影から、棒と影の比例の関係を調べる。」「次に、木の影の長さから、比例の関係をを使って木の高さを測る。」「2メートルの棒の影の長さが、仮に2倍の4メートルのとき、同じように木の影の長さは、木の2倍になる。」「影の長さを測り、その2分の1が木の高さになる。」
〔②相似の関係から求める〕 大きさの異なる2つの直角二等辺三角形を見せて、両者の関係に気づかせる（図3）。	「形が同じ直角二等辺三角形なので、内側の3つの角度はみな同じであるが、辺の長さが違う。」
「この直角二等辺三角形の縦の辺abが、木の高さだとしたら、底辺acとの関係はどのようなか。」	「辺abと辺acは同じ長さなので、辺acは木の高さになる。」 「木を切り倒して地面に置いたと考えれば、それが底辺であり、木の高さでもある。」
「この図を見てみよう。大小2つの三角形AとBは、ともに二等辺三角形である。小さな二等辺三角形を作って、自分の目の高さにセットし、同じ形の二等辺三角形を空中に想像して描いてみよう。」（図4）	「木に近づいたり離れたりして、小さな二等辺三角形の斜めの線の延長が木の先端を通ったとき、自分の目の位置が点Cとなる。」 「地面から目の高さまでの長さ、地面から点Cまでの距離を加えれば、正しい木の高さになる。」 「少し練習が必要なので、高さがわかっているものを測って確かめてみたい。」（写真6）
「二等辺三角形から、重りを付けたタコ糸を地面と垂直になるように垂れ下げる。これで二等辺三角形と地面は平行になる。」	「地面と小さな二等辺三角形の底辺が平行でなければならない。」「一人が横から見て、重りを付けたタコ糸が、二等辺三角形の縦の辺と重なっているかを確認すればよい。」（図5）



写真6 測定の練習をする

あらかじめ、正確な高さが分かっている掲揚ポールなどを測定する練習をとおして、誤差が少なく、より正確に計測できる方法と技術を事前に習得した。

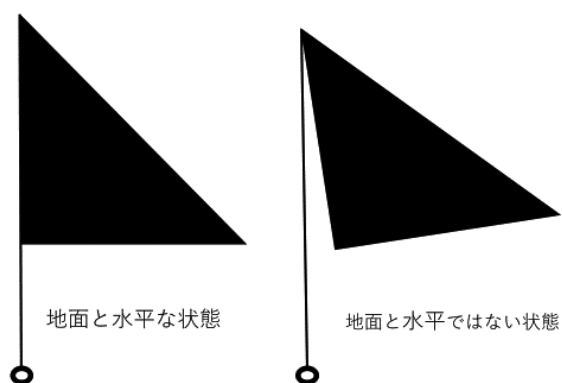


図5 地面と水平を保つ

ダンボールと粘着テープで、一辺が25センチの二等辺三角形を作り、地面と底辺が平行になっているかを確認するために、タコ糸に重りを付けて垂れ下げた。

V. おわりに（成果と課題）

小学校学習指導要領算数では、「児童が目的意識をもって、主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動」という意味の「算数的活動」が、平成10年に新たに設けられた。平成20年からは、「算数的活動」を通した学びの充実を目指してきたところであり、新学習指導要領では、これが一層重視されることとなった。また、新小学校学習指導要領理科には、「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを指す」とし、新たに次の3項目が示された。①自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。②観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。③自然を愛する心情や主体的に問題を解決しようとする態度を養う。

このようなことから、学校教育においては、教育内容の見直しに加えて、教育方法の一層の改善が求められることになるが、受動的な学習に慣れている子供たちを変容させることは、容易なことではない。本実践の成果として、まず、少人数での活動が、子供たちの主体的・意欲的な参画を後押しすることがわかった。また、教科書がなくても自然の中での運動を伴う「算数的活動」によって、生き生きとして学習の楽しさを味わうとともに、「円周率」や「相似」を応用し、樹齢や樹高を計測する活動によって、実社会との関連を持ちながらそれらを理解することができた。この活動をさらに工夫すれば、樹木の断面積

と樹高から樹木の体積を求め、二酸化炭素の吸収量などにも発展させることも可能である。このように、教育課程と直接的な関係を持たない社会教育、とりわけ青少年教育施設においては、宿泊をしながら、恵まれた自然環境を生かし、時間的、空間的にもゆとりのある柔軟な活動が可能である。一方、このような少人数による「じっくり」型のプログラムを、より多くの子供たちに体験してもらうためには、指導者の確保が重要な課題となる。自然体験のプロとしての青少年教育施設職員が、さらに理数系の指導力を身に付けることはもとより、算数・数学、理科の教員との連携は欠かせない。「天然資源に乏しく、急速な高齢化を迎えている我が国が、明るい未来を切り拓いていくためには、独創的、先端的な科学技術の開発が不可欠」¹⁰⁾とされていて久しい。青少年教育施設には、これらの動向も踏まえ、科学技術立国を目指すためにも新たな視座が求められている。

本実践は、青少年教育施設において、学習指導要領の「算数的活動」をメインに行ったが、植物や気象、地形など、理科や社会とも大きく関連する。教育課程に基づく長期の宿泊活動を実施する際、授業時数の確保や教科などへの位置づけが課題となっているが、青少年教育施設が、アクティブ・ラーニングを取り入れたプログラムを充実することによって、「施設での学校の授業」として、学校が長期の宿泊活動を行うためのハードルが、少しでも低くなることを期待している。

引用文献・参考文献・注

- 1) 文部科学省中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善及び必要な方策等について（答申）』2016年。
- 2) 文部科学省中央教育審議会『21世紀を展望した我が国の教育の在り方について（答申）』1996年。
- 3) 文部科学省中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）』2008年。
- 4) 文部科学省中央教育審議会『教育課程企画特別部会論点整理について』2016年。
- 5) 文部科学省中央教育審議会『今後の青少年の体験活動の推進について（答申）』2013年。
- 6) 青少年の野外教育の振興に関する調査研究協力者会議『青少年の野外教育の充実について（報告）』1996年。
- 7) 国立青少年教育振興機構『子どもの体験活動の実態に関する調査研究報告書』2010年。
- 8) 文部科学省中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会算数・数学ワーキンググループ『算数・数学に関する資料（資料9）』2015年。
- 9) 文部科学省『小学校学習指導要領解説算数編』2008年、p.169,175。
- 10) 文部科学省『科学技術基本法提案理由説明』1995年、
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/kagaku/kihonkei/kihonhou/riyuu.htm#top、
 2017年12月1日参照。