

- 1 開催日 平成29年8月2日(水)～8月4日(金)
- 2 場所 北海道札幌市
- 3 内容

8月3日(木) 札幌市教育文化会館

○開会式

○文部科学省講演「これから求められる理科教育を考える～学習指導要領改訂を受けて～」

文部科学省初等中等教育局教育課程教科調査官 藤枝 秀樹 氏

<最近の動向から>

- ・新学習指導要領実施に向けて:H30～移行措置, H33～完全実施
- ・新学習指導要領では, 教科の資質・能力を3つの柱で整理し, 「ゴール」を示した。
- ・各教科等固有の「見方・考え方」を重視し, 授業の見直し, 改善を示唆。
- アクティブ・ラーニングを実施しなさいという指示ではなく, アクティブ・ラーニングの視点を授業に取り入れ授業改善を図ろうというもの。

<理科教育の現状と課題>

- ・TIMMES2015, PISA2015 いずれでも良好な成績を修めている。しかし, 理科の有用感については課題。
- ・平成27年度全国学力・学習状況調査では「実験結果を数値で示した表から分析して解釈し, 規則性を見いだすこと」と「課題に正対した実験を計画することや考察すること」に課題があるとされた。

<新学習指導要領の方向性>

- ・子供が未来の創り手となるために必要な資質・能力を育成していかなければならない。
- ・現行学習指導要領は「教員が何を教えるか」という観点を中心に組み立てられているが, 新学習指導要領では主語が変更されている。「子供たちは何ができるようになるのか」という観点から整理された。内容ありきではない。
- ・全ての教科等を①知識及び技能, ②思考力, 判断力, 表現力等, ③学びに向かう力, 人間性等の3つの柱で再整理した。
- ・理科の特徴は学びの過程が示されたこと(高等学校を例に。小中も過程は同じ)。また, 各学年で主に重視する学習過程が整理されたこと。

<これから求められる理科教育を考える>

- ・日本の理科教育は「教える」という技術では世界トップグループだが, 生徒を「学ばせる」という点では課題がある。
- ・これからは生きるために必要な資質・能力を育てる必要があるが, 指導の在り方に正解があるわけではない。教員一人一人が「どのような指導が良いか」考える必要がある。
- ・どのような力を身に付けさせたいか, 観察・実験の目的は何か, なぜ理科を学ぶのか, などの答えを持ち, 教師も主体的に授業をどうするか考える必要がある。

○分科会 分科会主題 「自ら学びを推し進め、科学的な資質・能力を育む学習指導」

- 視点① 自ら学びを推し進め、自らを課題解決に導く学習指導の工夫、改善
- ② 探究の過程を重視し、科学的な資質・能力を育む学習指導の工夫、改善
  - ③ コミュニケーション能力、情報活用能力、課題解決力を育む学習形態及び学習指導の工夫、改善
  - ④ 直接体験、課題解決の学習を通して、自然を総合的に捉え、自然観を広げる学習指導の在り方

<発表1> 「科学的な思考力を高める学習指導」 旭川市立東明中学校 戒谷義明教諭

\* 「問の質を高め、科学的な思考力を高める理科学習」が主題

(手立て)・指導計画の工夫: 探究的でストーリー性のあるユニットとして単元を再構成し, ユニットを貫く学習課題を設定。

・学習活動の工夫: 学習過程・学習形態・教材の工夫によって, 問の質を高める。

・評価の在り方の工夫: 問の記録, 解の変化の記録, 学習プリントの工夫, マイクロスケール実験で個人実験を行わせて評価, 教科書の before after の活用

<発表2> 「科学的な見方や考え方を養う理科授業を目指して」 涌谷町立涌谷中学校 白戸剛司教諭  
(手立て)・指導計画の工夫と思考スキルを活用できる教材の工夫  
Ex.オームの法則:各班で条件を変えて実験。気に入った班の方法に取り組みさせることで再現性を意識させる。

<発表3> 「既習事項を活用する力を育てる指導方法の改善」 町田市立町田第一中学校 安本典生教諭  
(手立て)・明確化:既習事項を振り返らせ、活用すべき既習事項を明確にさせる。  
・共有:既習事項を活用した自己の考えを相手に分かりやすく伝え、共有させ、根拠を示しながら、他の意見を交換させる。  
・再構成:他の意見を基に自己の意見を修正し、再構成させることにより、自己の考えが変容したことに気付かせる。

<発表4> 「科学的な概念を使用して考えたり、説明したりするなどの学習活動の工夫」  
小谷部市立大谷中学校 高橋靖夫教諭  
(手立て)・学習問題を工夫した問題解決学習  
\*実態把握→単元構成→学習課題の精選→学習問題の設定のプロセスに留意する。

<発表5> 「理科に対する有用感を高める取り組み～発展教材としての半導体学習～」  
和歌山市立東中学校 須川濤教諭  
・生活が科学に下支えしていることを認識させる。そのための発展教材として半導体学習を行う。  
(亜酸化銅光電池→検流計程度であればスマートフォンの光で発電する。)

#### <研究討議>

(視点1):生徒自らが探究し、科学的な資質・能力を育む学習指導はどうあるべきか。  
(視点2):他者との協働を通して学びを深める学習指導はどうあるべきか。

- ・質問:どうい手立てを講じれば自ら学びに向かう?  
→子供たちの予想を覆す、予想できない演示実験は有効。  
→発表者を指定し、強制力を持たせて発表させる。  
→できた生徒をTAとして生徒同士に教え合わせる。授業中の生徒の取組方は少し変わる。  
→ノートにまず書かせて、抽出した生徒に板書させる。(縦書きさせると時間短縮)  
→他班で情報収集させ、自分の班で発表・還元させる。

#### <助言者講評>

札幌市教育委員会 細川指導主事

- ・授業を作る上では明確な指導観が必要。
- ・何を学ばせるのかを生徒の実態と照らし合わせて明らかにする。その上で教材をどう扱うかを見定めていく。  
発表1→ユニットによる学習の見通しは仮説の練り上げに対して有効。  
話し合いで自分の考えが深まることを実感させることで話し合いが効果的になる。  
発表2→思考スキルの利用で生徒は何を考えればよいか明確になり、対話を成立させられる。  
発表3→既習事項の活用場面を明確にしたことは探究の過程を意識した指導として有効。  
発表4→学習問題のように日常とのつながりを意識させることはとても大切。  
発表5→知的好奇心を持って身のまわりの現象を捉え、次なる課題を見つけるもの。主体的な学びを支える研究だったのではと思う。

8月4日(金) 札幌市教育文化会館

#### ○学術講演「ヒグマを育て自然を学ぶ」

ヒグマ学習センター主宰・室蘭工業大学非常勤講師 前田 菜穂子 氏

ヒグマはかつて「絶滅させるべき害獣」であり、絶滅に向けた研究が行われていた。それを道議会の決議で「自然豊かな北海道を示す象徴」とさせるまでに至った苦労や経緯をお話いただいた。また、アイヌの人々の暮らし文化など民俗学の側面からもヒトとヒグマとの関わりについて御説明いただいた。

最後に、クマに遭遇した場合の対処法として、決して背を向けないこと、首や腹部を防御するうずくまった防御姿勢をとることを実演いただいた。なお、携行品としては、①鈴、②高音を出す笛(海難用)、③クマよけスプレー(鼻と目をめがけて噴射)が有効であるとのことだった。

## 4 感想

### <文部科学省講演について>

学習指導要領改訂の経緯や、新学習指導要領の方向性について学んだ。学習指導要領の性格として、「教員が何を教えるか」から「子供は何ができるようになるか」へと質的に大きな変更を加えられたこと、全ての教科等の資質・能力が①知識及び技能、②思考力、判断力、表現力等、③学びに向かう力、人間性等の3つの柱で再整理されたことは今後の指導において欠かすことのできない視点となる。学習形態の工夫やICTの利用に終始するのではなく、主体的、対話的で深い学びに向けた授業改善の根幹となるこの視点を確実に押さえ、同教科、同学年、学校全体の教職員が共通認識を持つ必要性を強く感じた。また、中学校理科では学年ごとに重視すべき資質・能力が明確化され、指導内容についても学年間の移行が多くみられる。学習指導要領解説編を熟読するとともに、教育課程説明会等で伝講された内容を再度確認しなければならない。これまで以上に学びの連続性や他教科との関連性を意識し、担当する学年の生徒たちの一年間の学びや一単位時間の学びだけではなく、中学校3年間を通じた学びをどうマネジメントしていくかが問われているように感じた。

### <分科会について>

全国各地の先生方の研究発表から、教員が学び続けることの必要性や学んだ知識を生徒の実態に合わせて実践してみる行動力、他の教員と協働で研究に当たることの大切さを学んだ。そしてその根底にあるべき要素が、細川指導主事の講評にもあったとおり、何を学ばせるのかを生徒の実態と照らし合わせて得られた明確な指導観であることを再確認した。

また、教育に関する研究を行う際の課題も発表を通じ感じた。第2分科会の発表の多くで、生徒に行ったアンケート調査項目から成果を導き出していたが、意欲や意識面のポイント上昇からのみ成果を論じることに疑問が残った。意欲や意識の上昇もちろん成果だが、生徒の「能力」としてどれだけの向上が見られたのか、つまり、どれだけ科学的思考力が伸びたのか、どれだけ既習事項を活用するようになったのかなどを検証しなければ研究としての成果は測れないと思われる。教育では、取組がすぐに成果として表出しない、複数の要素が複雑に絡み合って成果と課題が生まれるという特質があることも十分理解しているが、研究を行う際は意識面の評価に加えて生徒の能力を測る、質的な評価を念頭に置いていかねばならないと強く感じた。

### <学術講演について>

前田氏より、ヒトとヒグマの関わりについて、40年以上に及ぶ研究・取組の成果と課題を学んだ。自然の一部としてのヒトの社会がどうあるべきか、野生動物といかに付き合っていくかを考えさせられた。また、ヒグマの生態研究が、ヒグマに対する人々の意識を変革し、社会的な捉えまで180°覆したことに大変驚き、「科学」は先端技術の開発といった産業・医療などの発展のみならず、非常に大きな影響力を持っていることを再認識した。理科の有用性に対する意識が低い昨今の子供たちに、理科を学ぶことの意味を伝える新たな視点を得たように感じた。

### <おわりに>

今回、貴重な学びの機会をいただいたことに対し、宮城県連合中学校教育研究会理科研究部会部会長を始め、事務局、関係者の皆様に感謝申し上げます。