

寒地土木研究所との連携事業の推進

～寿都町理科特別講師配置事業での取り組み～

エンジョイ・サイエンス研究会 北越正生

はじめに

寿都町での理科特別講師は、2008年(平成20年)の文部科学省での「理科支援員等配置事業(SCOT事業)」の参加まで遡ることができ、同事業が廃止になった2010年(平成22年)には「寿都町理科特別講師配置事業」として継続し現在に至っています。

独立行政法人土木研究所寒地土木研究所と公益社団法人日本技術士会北海道本部は、2011年(平成23年)11月に技術者の交流など地域におけるこれまでの活動を踏まえ、相互に連携を強化し、研究成果や技術を地域に還元するとともに、地域の技術力向上を支援し、良質な社会資本の効率的な整備、地域の防災・減災及び産業育成並びに科学技術の振興に資することを目的として「連携・協力協定」を結んでいます。

今年度、初めての連携事業として「寿都町理科特別講師配置事業」での協力が試みられ、寒地土木研究所から派遣された2名の職員を含め総勢5名で特別講師を担当することになり、その特別授業が寿都小学校と潮路おしよろ小学校の5、6年生を対象にして8月23日(木)に行われ、その取り組みについて紹介します。



図-1 寿都町の位置

1. これまでの特別授業の概要

(1) 特別授業の対象校と授業内容

- ①寿都小学校：5年生、6年生
- ②潮路小学校：5年生、6年生
 - 5年生：流れる水のはたらき
 - ・教室授業2時限～各校での授業
 - ・野外体験授業2時限～二校の合同授業
 - 6年生：大地のつくりと変化
 - ・教室授業2時限～各校での授業

(2) これまでの実施状況

①文部科学省理科支援員等配置事業(SCOT事業)

《2008年(平成20年)》

- ・寿都小：5年生(特別講師：北越 正生)
6年生(特別講師：対馬 一男)
- ・潮路小：5年生(特別講師：板谷 利久)

《2009年(平成21年)》

- ・寿都小：5年生(特別講師：北越、板谷)
6年生(特別講師：対馬)

②寿都町理科特別講師配置事業

《2010年(平成22年)》

- ・寿都小：5年生(特別講師：北越)
6年生(特別講師：対馬)
- ・潮路小：5年生(特別講師：板谷)
6年生(特別講師：対馬)

《2011年(平成23年)》

- ・寿都小：5年生(特別講師：北越、香川)
6年生(特別講師：対馬)
- ・潮路小：5年生(特別講師：北越、香川)
6年生(特別講師：対馬)

2. 協定に基づく連携の内容

「連携・協力協定」では、下記に示す内容を推進し

ていくものと定められ、今回の活動は、③科学技術の振興での「科学技術への興味を高める子供向けの啓発活動」や「防災教育における協力」に相当します。

記

①地域防災等技術の向上

- ・ 防災セミナー等各種セミナー・講演会の開催
- ・ 地域防災等の技術的課題に関する意見交換会の実施 など

②地域の技術者の育成

- ・ 道内各地での技術者交流フォーラムの開催
- ・ 地域の技術者の技術力向上のための講習会等の開催 など

③科学技術の振興

- ・ 科学技術への興味を高める一般・子供向けの啓発活動(各種科学展等でのイベント協力等)
- ・ 研究成果普及のための各種イベント等における協力(土研新技術ショーケースでの協力等)
- ・ 地域防災力向上に向けた防災教育における協力 など

3. 寿都町理科特別講師配置事業 2012 の紹介

(1)対象校と対象学年

- 寿都町立寿都小学校 5 年(田中教諭、児童 12 名)
同 6 年(中村教諭、児童 14 名)
- 寿都町立潮路小学校 5 年(金内教頭、児童 5 名)
同 6 年(斉藤教諭、児童 6 名)

(2)特別授業の内容

- 5 年生：流れる水のはたらき
- 6 年生：大地のつくりと変化

(3)日程

- 平成 24 年 8 月 23 日(木)

(4)特別講師

《公益法人日本技術士会北海道本部》
エンジョイ・サイエンス研究会
北越 正生・対馬 一男・香川 誠
《独立行政法人土木研究所寒地土木研究所》
寒地技術推進室
数馬田 貢研究員・坂井 信行研究員

(5)特別講師の配置

寿都小学校、潮路小学校のそれぞれの学年に次の

ように特別講師を配置しています。

○時間割と特別講師の配置

学校	学年	3～4 時限	昼	5～6 時限
寿都小学校	5 年生	流れる水のはたらき (教室での授業) 講師：北越 正生	(給食) 北越	流れる水のはたらき (川での体験授業) 講師：北越 正生 講師：香川 誠 講師：数馬田 貢
	6 年生			大地のつくりと変化 (教室での授業) 講師：対馬 一男 講師：坂井 信行
潮路小学校	5 年生	流れる水のはたらき (教室での授業) 講師：香川 誠	(給食) 香川 数馬田	流れる水のはたらき (川での体験授業) 講師：北越 正生 講師：香川 誠 講師：数馬田 貢
	6 年生	大地のつくりと変化 (教室での授業) 講師：対馬 一男 講師：数馬田 貢 講師：坂井 信行	(給食) 対馬 坂井	

* 5 年生の野外での体験授業は二校の合同授業

* 野外での体験授業の準備は 1～2 時限目を利用

(6) 模型等教材の学習への利用

この特別授業に向けて、寒地土木研究所で所有している模型等の提供を受けて、模型実験など体験を通じて「目に見える授業」に利用して、児童の理解を深めるように活用しています。

《流れる水のはたらき(5 年生)》

◆「蛇行復元模型」

川の形状(まっすぐな川、曲がった川等)による流れる水のはたらきの違いを模型で観察しながら学習します。

また、流れの速さの違いで河道内の砂の移動の様子が異なることを観察して、教室での授業の「侵食」・「運搬」・「堆積」の作用を復習します。

《大地のつくりと変化(6 年生)》

◆「液状化の模型」

◆「エキジョッカー」

◆「液状化被害パネル」

◆「立体視写真(アナグリフ)」

地震による土地の液状化の仕組みを液状化模型、エキジョッカー実験を用いて体験し、被害状況もパネルを用いて学習します。

(7) 特別授業の進め方

《流れる水のはたらき(5年生)》

この授業は、教室での授業(3～4時限)と近隣の朱太川での体験授業(5～6時限)で構成されています。

教室での授業は、寿都小学校は筆者、潮路小学校は香川講師が担当し、予め教科書に沿った「テキスト」・「副読本」を作成し、講義風にならないようにグループで討議し意見をまとめ、発表し合うグループ学習として進めています。また、河床材料なども事前に近隣の朱太川の上流、中流、下流から採取しておき、実物を観察しながら河床材料の大きさ、形、色などの違いを比較して学習を進めています。



写真-1 寿都小学校での授業風景(後方：根井校長)



写真-2 潮路小学校での授業風景(指導：香川講師)

朱太川での体験授業では、教室授業での二人の講師に数馬田講師も加わり、実際に川の中に入り川の水量や冷たさ、川の深さ、河床の石の大きさや滑り具合などを五感で感じ取ること、流れる水の速さの観測でも予め決めていた観測地点で視覚的に速さを順位付け、その後にピンポン玉を使つての表面の速さや流速計での水中の速さを測定して比較すること、蛇行復元模型での川の様々な形状のときの流れの様子の違いを実験で確かめることなどに主眼を置いて進めています。

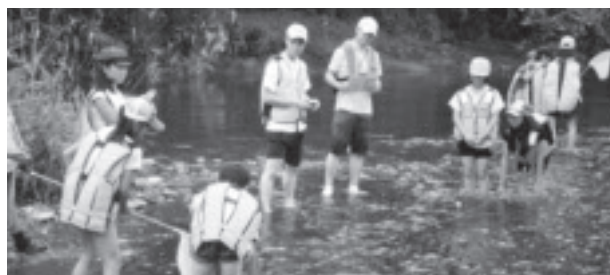


写真-3 朱太川で流れの速さを観測する児童
(指導：田中教諭、数馬田講師)



写真-4 模型実験で流れる水のはたらきを学ぶ児童
(指導：数馬田講師)

《大地のつくりと変化(6年生)》

この授業は、潮路小学校で3～4時限目、寿都小学校で5～6時限目を利用して教室での授業として行われ、潮路小は対馬講師・数馬田講師・坂井講師、寿都小は対馬講師・坂井講師が担当して進めています。

授業は、①自己紹介、②ボーリングの話、③地層の話、④地質年代の話、⑤地球と地震の話、⑥地球深部探査船「ちきゅう」の話、⑦エッキー実験、⑧液状化のメカニズム、⑨質問、という構成で、特に今回は、寒地土木研究所との連携で例年以上に実際に教材に触れてみることを、自ら実験を試みることを取り入れた授業として進めています。



写真-5 潮路小学校での授業風景(指導：対馬講師)



写真-6 アナグリフ立体視(3Dメガネ)で学ぶ児童
(指導：坂井講師)



写真-7 模型実験で液化化現象を学ぶ児童
(指導：坂井講師)

4. 学校・教育委員会からの感想

(1) 寿都小学校・潮路小学校

★今回の特別授業では、子どもたちは川での実験を通して水の速さや冷たさ、水の感触などを十分に体験することができました。模型の説明もとてもわかりやすく、「楽しい」「勉強になった」とたくさんの声を聞くことができました。

(寿都小5年：田中教諭)

★5年生の「流れる水のはたらき」は、普通の授業では実際に川に入って調べることは、子どもたちの安全の面からもなかなかできず、今回は、専門家の指導もあり、スタッフも揃っているということで、安心してお任せすることができました。子どもたちにとって、理科のおもしろさである体験・経験から学ぶことができる良い機会になりました。

(潮路小：金内教頭先生)

★地層の学習では、化石やボーリングでくり抜かれた石を生で見ることができたことや、簡単な実験によって理解が深まったと思います。一人一人が地震の実験をしたことで、仕組みや工夫について、実感しながら学習することができました。

(寿都小6年：中村教諭)

★今年度は主に地質に関連する内容で、理論立てて

の理解はなかなか難しい内容でしたが、実際に(3D写真などで)見て、実験してみるとよく理解できていた様子です。特に液化化現象を弁当箱の中で再現する実験が子どもたちはとても興味深かったようです。(潮路小6年：斉藤教諭)

(2) 寿都町教育委員会

★5年生の川の授業に参加させて頂きました。川で実際に体験することで、子ども達も楽しそうに実験をしていました。寒地土木研究所の模型についても、とても分かりやすく、みんな目を輝かせて見入っていたのが印象的でした。(住民学習推進係：田中係長)

★今回のように自ら実験をすることで授業への積極性や理解力も深まり、児童にとって充実した授業になったことが感じられました。数人からの感想で、声を揃えて「楽しかったので家でもやってみます」と言っていました。(住民学習推進係：塚越真琴)

おわりに

寿都町教育委員会の主催する児童の学習に協力して10年、この特別講師配置事業に参加して5年という歳月のなかで学校や教育委員会との絆が培われ、そして今回の特別授業では寒地土木研究所との連携事業として、これまでも増して体験を通じた学習の場を提供できました。この体験学習の大切さについては学校や教育委員会からの感想からも伺うことができます。

また、この特別授業は学校や教育委員会の関係者のご尽力、体験学習で寿都町漁業協同組合から安全面でのご支援を得て継続されていることも申し添えます。

最後になりますが、数馬田研究員・坂井研究員及び寒地土木研究所の皆様様に深謝いたしますと共に今後も益々連携を深め、児童の興味を抱く学習の場を提供できるようになることを願い、報告とさせていただきます。

北越正生(きたこし まさお)

技術士(建設/総合技術監理部門)

株式会社アクアジオテクノ

