

専門高校から小学校への授業支援

副題

～理科教材を中心として～

学校名	兵庫県立姫路工業高等学校
所在地	〒670-0871 兵庫県姫路市伊伝居600番地1
ホームページ アドレス	www.hyogo-c.ed.jp/~himeji-ths/

1. はじめに

本校は、昭和11年兵庫県内で第2番目に工業学校として世界文化遺産国宝姫路城のすぐそばに創立された。教室の窓からの国宝姫路城は、額縁を通して見るような一服の風景画となっている。一時期、本校は兵庫県立姫路工業大学（現在兵庫県立大学）附属高等学校として大学と県立姫路短期大学（現在兵庫県立大学環境人間学部）と同一校地に設置された。現在、6学科（機械科、電気科、工業化学科、デザイン科、溶接科、電子機械科、生徒数815名）を有し、卒業生2万名弱を輩出している。生徒の進路状況は、不況にもかかわらず大手企業へ多数が就職するとともに、進学に関しても国公立の大学をはじめとした進学となっている。また、部活動に関してもほとんどの生徒が運動部や文化部に所属しており、地域への貢献事業も含め大変活発に活動をしており、平成6年の甲子園出場を皮切りに5回の出場、そして最近ではバレー部のインター杯出場を筆頭に、多くの運動部の近畿大会出場や、各学科の特色を生かした夏の甲子園全国大会のポスター採用、全国で初めて高校生としての技能五輪電気溶接部門全国大会出場、パソコン甲子園全国大会出場、高校生ものづくりコンテスト電気工事部門全国大会出場・近畿大会出場、化学分析部門全国大会出場、NHKディジスタ・ティーンズ決勝出場等々の実績を着実に上げている。11年前より始まった2年生全員による一週間のインターンシップも現在も続いており、資格取得に関しても活発で、多くの生徒が頑張っている。本校では、21世紀を柔軟に対応できる人間性豊かなスペシャリストを育成すべく生徒・職員が共に日々努力している。



(教室からみた姫路城)

2. 研究の目的

小学校の理科授業において、教科書に記載されているぜひチャレンジさせたい学習内容（例えば、電磁石とモーターの製作）を小学校の現場で、一人の教師の指導下において取り組むには大変な困難さを伴う。また対象児童が完成に至るまでには無理がある。それに反して、教科書にはまだまだチャレンジすれば小学生にとって大いに興味・関心を持って、将来創造力育成に結びつくであろうと思われるテーマが数多くある。しかし、小学校の教師には負担が重く机上の論で終わらざるをえないのが実情である。また、小学校の教師がチャレンジしたくとも教材・教具が無く、かつ年間指導計画通り実施されている余裕の無い環境では多くの児童の一斉指導は不可能に近い。特に、理科離れ科学離れと叫ばれながら取り組みたくとも、どうすることも出来ない現実がそこにはある。そんな中、専門高校の優位性と環境（設備等）、そして専門高校生の人材と隣接する地の利を最大限に活用し、小学校からぜひ協力してほしいと要望される授業支援や、教材・教具の製作提供を通じて、お互いが協力し合い

将来を担う小学生、高校生を少しでも育成しようとするものである。結論としては「理科・科学への興味・関心を深めさせ創造性を養う」である。そして、支援対象となる城北小学校は創立 100 年を超える伝統校である。

3. 研究の方法

今回、本研究を進めるにあたって隣接する城北小学校と本校生の取り組みを中心とした次の項目に対して重点をおいた。

(1) ICTの活用

理科と総合的な学習の時間としての「気象情報と日本列島全体の天気」における分野において、アメリカの極軌道周回気象衛星（NOAA）を受信し、児童自らがコンピュータ操作にて画像処理を行い、幅広い視野からICT活用能力を学ぶ。機器設置に関しては、本校生が設置工事と共にシステム組み込みを行う。そして、設置後も継続活用する。

(2) 国語と社会

海外衛星放送を直接LIVE受信し、世界の風土や文化に理解を持たせ国際理解の精神を養う。多くの海外衛星放送がある中、特に興味・関心が持てる衛星に的を絞ることとする。放送内容に関しては、教育的見地から小学校の教員が取捨選択する。受信装置の設置と工事等は、ICTの活用と同じく本校生が行う。そして、設備は小学校全体の教材・教具とし継続して活用する。

(3) 理科（核となる分野）

電磁石とモーターの実験に関して、小学校対象学年2クラスは本校へ来校し、交流授業として本校生がマンツーマンにて指導するものとする。そして、それ以外にも本校の設備にて理科に関係する設備を活用し動機づけを行う。

(4) 理科（発展した分野）

電気の働きや電気に関した分野で、本校の生徒が教材・教具として製作可能なものの製作を行う。

(5) 小学校から特に依頼された内容

可能であれば検討して取り組むものとする。

以上、5項目に関し内容の変化に対しては柔軟に取り組むものとする。そして、上記項目に関しては、出来るだけ感想文やアンケートをとるものとする。

4. 研究の結果

(1) ICTの活用に関しては



(小学校屋上へNOAAアンテナの設置作業)



(NOAAアンテナからの通線作業)



(受信機のセッティング)



(NOAA受信による気象画像)

受信に対しては、約810Km上空を一日に何回か通過する4機のNOAAのVHF137MHz帯の電波を受信機で自動的に受信し、そのデータはフリーソフト（*WX to Img*）によりデータ化されパソコンに記録される。そして、そのデータは同じソフトに組み込まれている機能を使用することによって疑似化されたカラー画像に加工される。小学生は、そのフリーソフトを使用して簡単に疑似的なカラー画像に処理ができる。

(2) 国語と社会に関しては

小学校においては、語学教育の一貫として英語の授業が導入された。小学生の段階から語学の大切さを述べる人と反対に弊害を述べる人に別れている。これは、偏った見方かも知れないがICT的な環境やメディア教材をあまり意識せずに論議されているのではないだろうか。そこで、一方的であるが特に国語と社会科の分野で多くの国々のことばや文化的なものを直接生の映像を通して触れさせてみることはいかがであろうか。おそらく、子供達は教科書などの活字資料を通して学ぶよりも、もっと新鮮な立場で対応してくれるのではないだろうか。このような思いで環境作りをした。その環境作りは、36,000Km上空の静止軌道に多くの海外放送用の衛星が打ち上げられておりこれを受信して生の補助教材として活用しようとするものである。現在、AsiaSat3Sが番組的にも一番面白そうで、約20ch近くが受信可能である。NHKの国際放送やフランス、中国、インド、ロシア、サウジアラビアがLIVE（生番組）で視聴できる。



(NHKワールド)



(サウジアラビア：アルジャジーラ)



(アジアサットの受信アンテナ：中央)



(設置作業終了：ご苦労様)

(4) 理科(核になる分野)に関しては

5年生1組(31名)と5年生2組(30名)が日を変えて本校へ来校。インフルエンザの関係で小学生、高校生に数人の欠席があったが電気科2年生が両日も、(小学生・本校生全員がマスクをつけての)マンツーマン対応にて実施。本校生は理科実験に向けて事前のリハーサルを行っていた為、来校児童の製作実験は全員が完成を見た。また、当日休んだ小学生の分を積極的にクラスメイトが製作したり、本校生がプレゼントをかねて製作してくれた。そして、材料の切り出しや袋詰め等の準備は上級生の3年生が事前に行ってくれていた。



(緊張の一瞬：顔合わせ)



(楽しい一時：マンツーマン)



(うまく出来てるかな?)



(怖い体験：雷実験だ!)

来校した児童の感想を一部分記載する。

- ①理科はそんなに好きでなかったけれど、少し好きになりました。(女子)
- ②電気の力のすごいことがわかって理科が好きになりました。(男子)
- ③私は電気に興味をもちました。(女子)
- ④工業高校で教えてもらったことは、これからの理科で役立てて行きたいと思います。(男子)
- ⑤僕は理科が好きなので本当に楽しかったです。(男子)

(5) 理科 (発展した分野)

小学校より①丈夫な手回し発電機 (直流と交流が発生できること。そして、発電された電気の電圧電流が読めること)、②コンデンサーを使った充電器、③確認 LED、④モーターと発電機の関係、⑤プロペラ付モーター等の教材の製作依頼があった。



(製作された教材・教具一式)



(学校長間同士による受け渡し)

そして、製作した教材を担当した本校生 (3年生) から、小学生の代表へ手渡し日程を組んでいたが残念ながら、当日は台風接近のため暴風雨警報発令となり学校長間同士での手渡しとなった。

続いて、リニアモーターカーの動作原理がわかるような教材・教具の製作依頼があった。取り組みにあたり製作担当の3年生を中心にして、出来るだけ簡単な構造で原理がわかるものにする事とした。しかし、現実に取り組むとなると色々問題点が発生してきた。時間の許す限りネットによる情報収集に取り組んだ。その結果、簡単な構造で理解し易い形のものが出来た。



(リニア教材・教具の製作中)



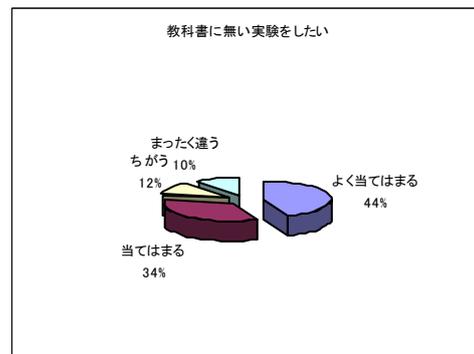
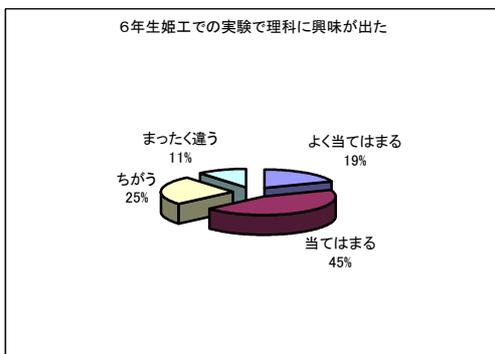
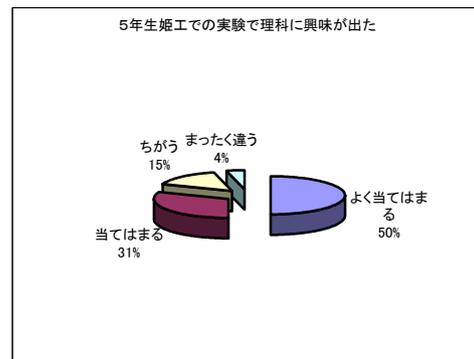
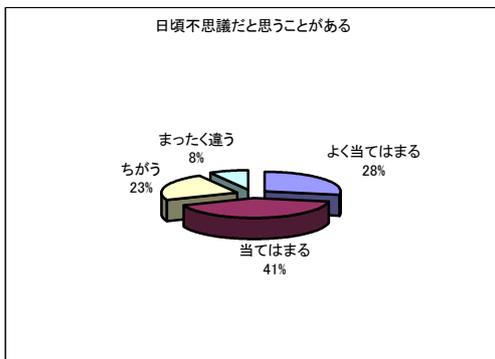
(完成したリニアモーターカー原理説明装置)

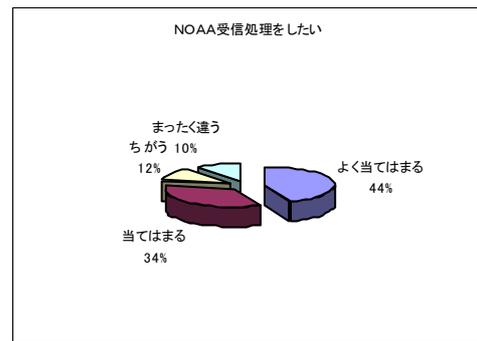
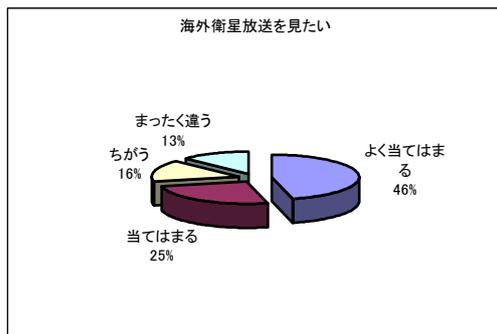


(小学校における贈呈式：「活用してね！」)

5. 研究の成果と今後の課題

実施した上で、5年生と6年生に簡単なアンケートを取ってみたところ次の様な回答が得られた。





この結果を見る限り、当初目的とした大部分は達成出来たと思われる。今後も継続実施して欲しいとの強い要望があるなか、せっきやく出来た環境を物心共にどのように継続対応していくか？。特定の学年のみを対象とせず、もっと幅広く全学年に対しての展開や、興味・関心を植え付ける授業支援や、教材・教具の製作や、教師側からの依頼に限定するのではなく、児童が希望する事柄に対して可能な限り、高校生を中心とした活動を確保し、同時に予算的な裏付けも是非必要であろう。小学生や本校生に対して、また対象校職員に対しても非常に実りの多い取り組みとなった。そしてお互いに人間関係の大切さや、ものづくりに対する大きな動機付けとなったことは事実であろう。

6. おわりに

今回、パナソニック教育財団から力強いご支援を頂いたことが、長きに渡って思ってきた夢の1ページを大きく開いたと思われる。これを機会に、更に進化することを期待してパナソニック教育財団ならびに関係して頂いた多くの方々へ心より感謝申し上げます。