

科学が好きな子どもを育てる実践と教育計画

目 次

はじめに	
1 本校が考える科学が好きな子ども	1
2 これまでの実践	2
プロジェクト1 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦	
実践1 出会いに必然性をもたせ、「なぜ」をより実感させる取り組み	3
5年理科「めざせ水あげ量ナンバー1!!」(てことつりあい)	
実践2 「だから」を大切に、結果から結論を見いださせる取り組み	4
4年理科「わくわく卵deじっけんぐ」(ものの温まり方を調べよう)	
プロジェクト2 理科につながる生活科の授業への挑戦	
実践3 気づきを大切にしたい理科につながる生活科の取り組み	6
2年生活科「ころころさんにチャレンジ」 (ゴムでうごくおもちゃを作ろう)	
プロジェクト3 双葉小モノづくりカリキュラムの実践	
実践4 モノづくりスキルを高めるための取り組み	7
4年総合「ぐるぐるおもちゃにチャレンジ」	
実践5 原理法則を活用した取り組み	9
5年総合「夢のきらきらモビール」	
3 実践の成果と課題	
(1) 成果	10
(2) 理科意識調査の結果からみえたこと	11
(3) 課題	12
(4) 次年度への方向付け	12
4 次年度の教育計画	13
双葉「夢プロジェクト1」 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦	
生命・地球単元の双葉小授業モデルBづくり	14
実践計画1 有効なデータが得られる家庭学習と直接体験としての観察会を行う	
4年理科「オリオン座で大発見」 (星の動き方と色・明るさ)	15
実践計画2 継続飼育で命の不思議に感動する	
5年理科「森前川のクロメダカを増やそう！」 (たんじょうのふしぎ)	16
実践計画3 直接観察と資料での調べ学習を通して、多面的に自分の考えを練り上げる	
6年理科「ジャガイモの葉を食べたのは誰だ」 (動物に食べられる植物)	17
双葉「夢プロジェクト2」 科学的な見方・考え方の基礎を大切にしたい理科につながる生活科の授業への挑戦	
実践計画4 気づきを大切にしたい理科につながる生活科	
2年生活科「おいしい野菜を育てよう」	18
双葉「チャレンジプロジェクト」 双葉小モノづくりカリキュラムの創造	
(1) 双葉モノづくりカリキュラムの修正	19
(2) モノづくりの授業の充実	21
双葉「輝きプロジェクト」 科学が好きな親を育てる	
(1) 自然や科学にふれ合う活動を取り入れたPTA活動	22
(2) 親子で科学体験する取り組み	24
おわりに	25

科学が好きな子どもを育てる実践と教育計画

～「なぜ」を大切に/感性・創造性・主体性を育む教育活動～

はじめに

「クリップを2本入れてみたら大せいこうだった。少しゆるかったのでつまようじを1本ふやした。うまくできたのでよかった。ゴムの数とねん土の大きさとカップの大きさが大事だとわかりました。」ころころさん2号が完成した時、2年生の児童Aはこう振り返った。児童Aは完成するまでに製作に行き詰まりかけても、友だちとのかかわりから自分に必要な情報を随時取り入れ、自分の力で次々と改良を続けていくことができた。小さな問題解決を繰り返して、自分の力で作品を作り上げたという有能感にあふれている。

本校では、学校スローガンを「夢に向かってチャレンジ！みんなが輝く双葉小」とし、様々な場面で自分の願いをもって挑戦していく子どもの育成を図ってきた。本年度から研究主題を『自然や人とのかかわり、問題解決に喜びを感じる子どもの育成』とし、理科・生活科を中心に、自然や人とのかかわっていく中で、不思議を感じ主体的に問題解決していくような子どもの育成を目指している。

1 本校が考える科学が好きな子ども

科学が好きな子ども

【生活に生かし、有能感を感じる子】

- 学んだことを生活や行動の中に生かし、その有用感と自分に対する有能感を感じる子
- 「でも」「しかし」「さてよ」と考え、新たに「なぜ」「どうして」を見つけ、さらに主体的に追究する子

生活に生かす

考える

【主体的に問題解決をしていく子】

- 自然の中から見つけた問題を自分の課題とする子
- 「たぶん」「きっと」など自分なりに見通しをもって観察や実験を行い、主体的に問題解決する子
- 自然や人と主体的にかかわり、創造的に問題解決する子

感じる

【不思議をたくさん見つけられる子】

- 目に見えるものをじっくり見て「おや」「なぜ」「どうして」と感じられる子
- 多くの問題を見つけることができる感性が豊かな子

2 これまでの実践

本校では、「夢をもつ・挑戦する・輝く理科の授業の創造」として、「問題づくりを大切にする授業」「子どもの追究を大切にする授業」「子どもの学びが生活に生かせる授業」の実践に取り組み、理科の学習を支える環境面の整備も力を入れてきた。3・4年生は各教室で授業を行いやすくするために「出前方式」で実験器具をまとめて準備したり、5・6年生は「パイキング方式」で必要な実験器具を自分たちでそろえたりして、子どもたちの挑戦を支える理科室環境を充実させてきた。そして、教師自身が理科の授業を好きになり自信をもって進められるように、理科実験実技講座や理科授業の進め方の研修会、さらに学習シートの検討会なども積極的に行ってきた。また、屋外にはアゲハチョウの自然サイクルが見られる「チョウランド」を設置・改良したり、ミカンの木を植樹し「チョウの道」を整備したりするなど、生物の飼育環境の充実も図ってきた。

2008年度には、次の3点を新たな重点目標として実践を行った。

- 《プロジェクト1》 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業づくり
- 《プロジェクト2》 気づきを大切にしたい理科につながる生活科の授業づくり
- 《プロジェクト3》 双葉小独自のモノづくりカリキュラムの開発

(1) 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業づくり

問題解決を図る本校独自の学習過程「双葉小モデル」に沿って授業を構想する。そして、授業の入口では、子どもたちに「なぜ」をより実感させるために、出会いに必然性をもたせるような事象提示をする。次に、出口では結果から考察し結論づけるため、「だから」を大切にしたい取り組みをする。また、子どもたちの考えを言葉で表現しやすいように、追究の場面ごとにパターン化された言葉を用いるようにする。

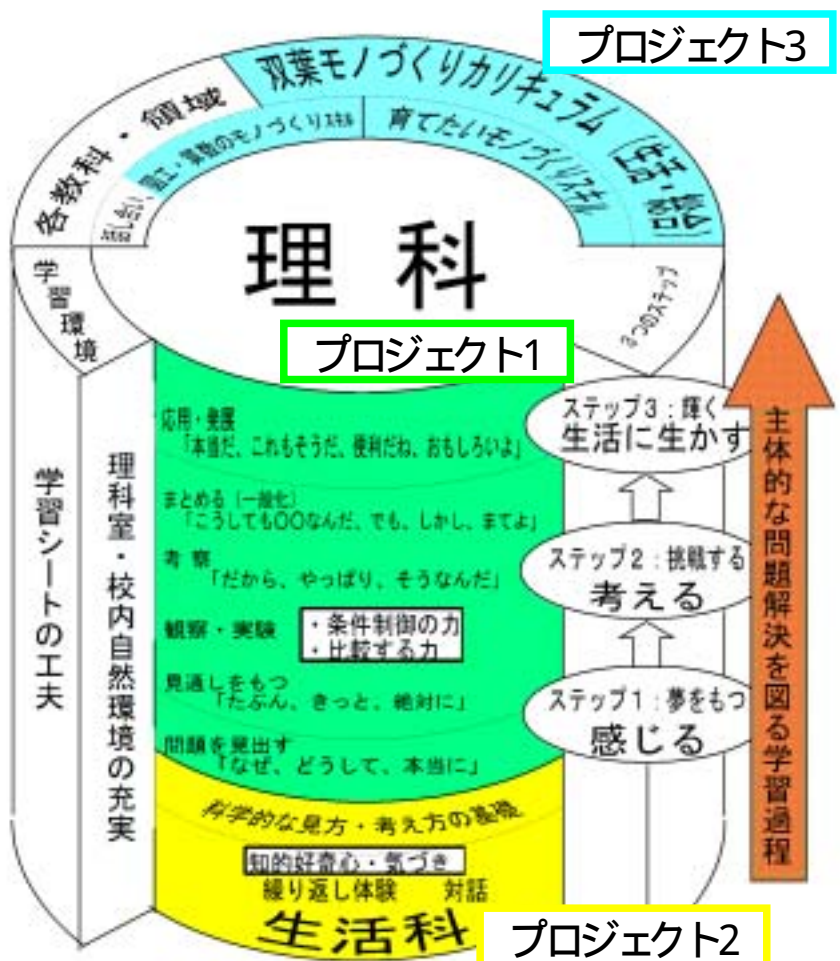
(2) 気づきを大切にしたい理科につながる生活科の授業づくり

1・2年生のうちに理科につながる気づきを大切に、科学的な見方や考え方の基礎をつくりたい。そのために、対象や人と繰り返ししかかわらせる、同じところや違うところの比較や原因を考えさせる関係づけの場面など、問題解決の方法を取り入れた体験活動をさせる生活科の授業を行う。

(3) 双葉小独自のモノづくりカリキュラムの開発

小さな問題解決の宝庫であるモノづくりで、子どもの発想や願いを生かし達成させるために、まず、算数や図工・家庭科等の他教科で身につけられるモノづくりスキルを洗い出した。その後、1・2年は生活科、3～6年は総合的な学習の時間を使い、各学年で作らせた物とそのため必要な時間数、モノづくりスキルを一覧表にして、双葉小独自のモノづくりカリキュラムを開発した。モノづくりの喜びを味わわせると共に、子どもたちのモノづくりスキルを高めていくことがねらいである。

以下、これまでの取り組みの具体例を、実践1～50の中で述べる。



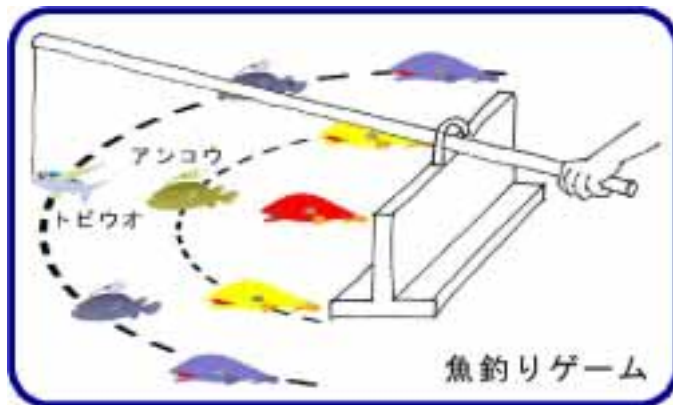
プロジェクト1 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦

実践1 出会いに必然性をもたせ、「なぜ」をより実感させる取り組み

5年理科 「めざせ水あげ量ナンバー1!!」(てことつりあい)

(1) 事象提示から「なぜ」を実感した子どもたち

80gの砂袋を魚の形にした紙で包み、口の部分に針金で丸い輪を取り付けた。魚は6種類用意し、堤防に見たてた仕切り板から、近いところと遠いところに種類ごとに配置した。これを、糸の先に引っ掛け用の金具の付いた竿でつり上げる魚釣りゲームを、一人一人に体験をさせた。



子どもたちは魚を釣り上げることに興味を示しながらも、魚によって重さの手応え

が違うことに気がついた。児童Bは、「トビウオは小さいけど意外と重いよ。」「アンコウもけっこう重いなあ。」と重さに目を向けた言葉を発した。この発言をきっかけにして、班対抗で水あげ量ナンバー1を競った。5匹釣り上げた総重量が一番重い班が勝ちというルールを伝え、釣る魚を決めるために作戦タイムを取った。どの班でも、「あれがいい。」「これがいい。」と一度体験したときの手応えや魚の見た目の様子を口々に言い、魚を選んだ。児童Bは、「アンコウが重いよ。だって、重かったし見た目もふっくらしていたもん。」と積極的に発言し、班をまとめていた。さっそく、班ごとに魚を釣り上げた。どの班も話し合いの結果選んだ魚たちに自信満々の様子だった。

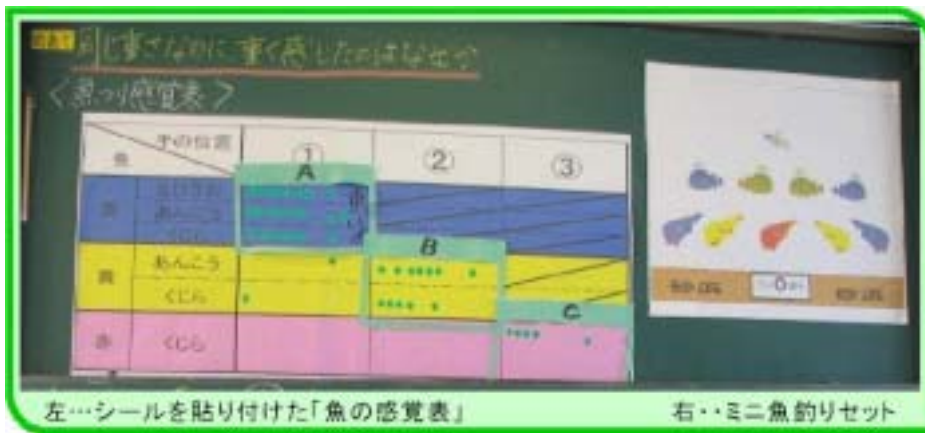
各班の選んだ5匹の魚を記したシートを、みんなに分かりやすいようにホワイトボードに貼った。堤防から遠い魚を選ぶ班は多かったが、それでも選んだ5種類の魚は班によってすべて違っていた。そして、1班ずつ魚の重さを量っていくと、子どもたちの表情が次第に不思議そうな顔になった。最後の班を量り終えると、「えー！なぜ同じ重さなの？」「全部同じ重さだったんだ！」と驚いて口々に叫んだ。その中で、児童Bは「でも、絶対トビウオが一番重かったよ。」と納得いかない表情をした。すると、「確かに。」「重かったよね。」と周りもつぶやき、児童Bも「なぜ？」と言い始めた。多くの子どもたちは、「すべて同じ重さの魚なのに、どうして重さの感じ方に違いがあるのか？」という疑問をもった。

子どもの認識とずれが生じる事象提示は、問題意識を芽生えさせ、次の授業への意欲を高めることができた。

(2) 図や具体物を活用して話し合い、課題を明らかにした子どもたち

疑問を課題に高めるために、もう一度一人ずつ魚釣りを体験させた。児童Bは、「やっぱり魚によって違う重さを感じる。」と繰り返し魚を釣った。しかし、そのうち竿を持つ場所を少しずつ変えて釣り始め、重さの感じ方の変化に気づきはじめた。何度も対象とかがかわることで自分なりの考えが明確になっていった。

魚の重さの感覚を視覚的に捉えるために、縦に堤防から魚までの距離(支点から作用点までの距離)、横に竿をもつ手の位置(支点から力点までの距離)を示した表で、重く感じた所を子

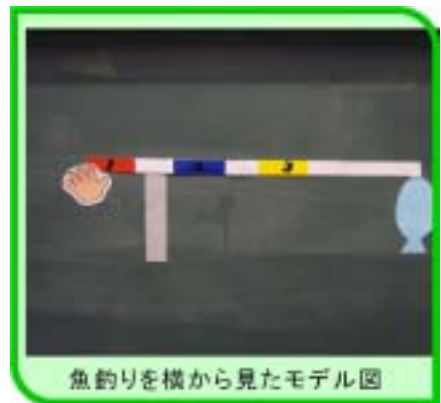


どもたちにシールを貼り付けさせ、「魚の感覚表」とした。この表は、作用点と力点の距離が一定の時は、支点が力点に近い時ほど、また、支点と作用点の距離が一定の時は、支点から力点が離れるほどシールがたくさん貼ら

れており、重さの手応えをシールの数で視覚的に比較しやすいものとなった。

次に、この表をもとに、重く感じる時はどんな時なのかを話し合った。ミニ釣り具セットで表のどのマスがどのような状態を意味しているかを確認した。さらに、モデル図を提示して理解を深めるようにした。その結果、「手と堤防が近いと重く感じる。」「堤防と魚が遠いと重く感じる。」という関係を見いだすことができた。

話し合いの後、児童Bは「本当に距離が関係しているか早く確かめたい。」と表情が輝いた。また、振り返りでは「もう一回魚釣りをしてもっといろいろ考えたいです。」と書き、次時への意欲が伝わってきた。



このように、表にまとめて感覚を視覚的に捉えられるようにしたことで、根拠を明らかにして話し合うことができた。また、子どもの理解を促すために、魚釣りのミニセットやモデル図を使うことは大変有効であった。さらに、話し合いで自分なりの疑問を出し合う中で、その疑問が確かな問題となり、「早く確かめたい。」という今後の活動への強い意欲となった。

プロジェクト1 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦

実践2 「だから」を大切に、結果から結論を見いださせる取り組み

4年理科 「わくわくたまごdeじっけんぐ」(もの温まり方を調べよう)

(1) でんぷん粉液を使って目に見えないものを見えるようになった子どもたち

子どもたちは、水の入った試験管の中にサーモテープを入れ、B(試験管の真ん中)から加熱する実験で、テープがA(試験管の上方)から順にBまで変色したことから、水が上方から下方に向けて温まっていることを視覚的に確認することができた。しかし、金属の温まり方などの先行経験から、「水は本当に加熱点から温まらないのだろうか。」という新たな疑問をもち、他に調べる方法を知りたいと願った。そこで、温度が上がると無色透明になり、温まった水とともに青紫色のでんぷんの粒が移動する様子を視覚化することができる「でんぷん粉液」を用いて実験を行った。試験管のA、B、Cの3点から加熱し



でんぷん粉液の実験
ヨウ素液で青紫色にしたでんぷん粉液は、熱すると透明になる

たい点を選んで実験した。子どもたちは、加熱点で液が変色するのを見て「上の方より先に、加熱点の周りででんぷん粉液の色が変わったよ。」や、液中に漂っているでんぷん粉を見て「あれ、粒が上の方へ動いているよ。」といった気づきをつぶやいた。

でんぷん粉液の色の変化により、温まった水の動きを見ることができるようになった。

(2)「だから」を使って結果と結論を結びつける子どもたち

各班の実験結果は、ホワイトボードに図として記入し、黒板に貼り付けた。その後、各加熱点の結果をもとにして水の温まり方について考察を行った。

子どもたちはまず、各加熱点の結果で共通していることを見つけ出した。それは「水が加熱点から温まっていること」である。また、加熱点Bと加熱点Cの結果の共通点として「温まった水が上方へと移動していること」に気づいた。加熱点Aの実験では、Aの周辺でのみ色の変化が見られた。子どもたちは、加熱点より上に水がないことに気づき、だから上に行けないと考えることができた。さらに、加熱点Bで実験した子どもは、Aでの水の動きに着目し、水面近くで水がぐるぐると回っていることを発見した。

このように実験結果を共有した話し合い活動を行うことで、実験結果を根拠とした結論を見いだすことができたと考える。子どもたちは、実験結果や話し合い活動をもとにして「でんぷん粉液は、加熱点で透明な水になった。そして透明な水が上の方へ移動して溜まっていた。だから、水は、加熱点で温められた水が上の方へと移動するため、上の方から順に温まっている。」とまとめた。

(3)水の温まり方を使ってゆでたまごの実験を考察する子どもたち

でんぷん粉液での実験を終えた後、導入で扱ったゆで卵の実験結果の説明を求めた。子どもたちは「Bで温まった水が上に動いたよ。だから、Aの卵がゆで卵になるんだよ。」「Cの卵は、Bより下にあるから温まった水は届かないんだよ。だから、なま卵だったんだよ。」と、水の温まり方を用いて説明することができた。

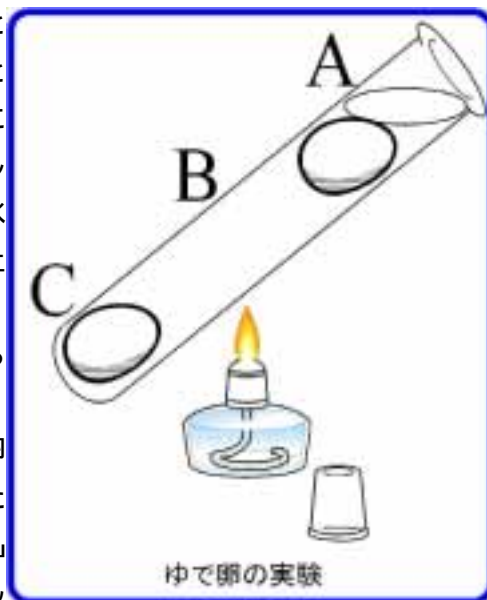
実験結果が視覚的にはっきりとわかる教具の使用や、それをホワイトボードに図や表で表したこと、さらに問題解決の各段階で「本当に、やっぱり、だから」といった言葉のパターンを用いたことは、子どもたちが結果から結論を見いだすために有効であったと考える。



加熱点Bで実験する子



ホワイトボードの活用



ゆで卵の実験

プロジェクト2 理科につながる生活科の授業への挑戦

実践3 気づきを大切に理科につながる生活科の取り組み

2年生活科 「ころころさんにチャレンジ」(ゴムでうごくおもちゃをつくらう)

(1) 知的好奇心が高まり、多くの気づきをもった子どもたち



子どもたちにくるころさんを知ってもらうために、いくつかの種類にくるころさんを提示した。様々なくるころさんが子どもたちの輪の中で動き回った。それを見て子どもたちは、目を輝かせ歓声をあげた。

子どもたちはグループごとに輪を作り、大喜びで遊び始めた。友だちの動かすくるころさんをのぞきこんだり、夢中になって何度も走らせたりした。さらに、子どもたちは、他のグループのくるころさんにも興味を示し、他のグループと交

合った。そのうち、くるころさんが動くしくみに気がつく子どもが出てきた。また、くるころさんの不思議な動きを調べようと様々に挑戦し始めた。これらの気づきは、他のグループへも広まっていった。ほとんどの子どもは、活動後のワークシートに、くるころさんで遊ぶおもしろさと製作への意欲について書いていた。さらに製作の見通しをもつ子どももいた。

くるころさんで繰り返し遊んだり触れたりすることで、材料一つ一つへの気づきがそれらに関係づけたものへと高まり、「まっすぐ動かすために、しよう。」と、くるころさんへの気づきや思いを高めることができた。

このように対象に繰り返しかかわり、十分に浸る体験をしたことで、子どもたちの知的好奇心が高まり多くの気づきを引き出し、自分の思いをもつことができた。



(2) かかわりから科学的な見方・考え方が芽生えた子どもたち

グループごとにくるころさんを観察して、必要なものや作り方を考えたあと、気づきを共有するために学級全体で、くるころさんの秘密を話し合った。C1の「くるころさんは粘土で動いていると思います。」という発言をきっかけに、くるころさんの動く秘密に迫っていった。児童Aは、くるころさんの動く仕組みに気づいていた。しかし、それをきちんと整理して伝えることができなかった。同じように動く仕組みに気づいていたC2、C3が児童Aの考えをくみとり、児童Aの発言の足りなさを補っていった。C2、C3のおかげで考えが整理され、みんなに伝わったこと、それが大きな賛同を得たことに児童Aは喜んだ。そして、くるころさんを作りたいという思いをさらに強めていった。この話し合いを通し、児童Aは人とのかかわり合いの中で学ぶことの楽しさを感じていた。

[くるころさんの仕組みを説明するまでの話し合いの流れ]

C1 :くるころさんは粘土で動いていると思います。

児童A: C1とはちがって、ゴムで動いていると思います。前へ進んだらゴムが後ろにいく力ができます。

(子どもたちは、首をかしげよく分からない様子)

C2 :児童Aに多分賛成だと思うんだけど、粘土の中のゴムが粘土を回していました。

C3 :C2につなげて言います。前後にやると、粘土にひっついていてるゴムがねじれて、ねじれているのがだんだんとれて動くと思います。児童Aは、そのことを言ったと思います。

(賛成。ああそうか。と多くの子がつぶやく。)

児童A: (大きくうなずきながら) それぞれ。それが言いたかったんだよ。

その後、製作ブースや「みっけコーナー」、「おためしコーナー」を設置し、子どもたちは積極的に情報を求め、改良を繰り返すことができ、自分の思いと活動がつながるようになった。ころころさん完成後の児童Aの感想には、「みんなが教えてくれたので、はやくすることができたし、自分で考えてやったら、はやくすることができたので、うれしかったです。楽しかったです。」とあった。子どもたち自身も繰り返しかかわりながら、科学的な見方・考え方を深めていくことのよさを感じ、積極的にかかわり、問題を解決しようという姿勢が強まった。

計画では、教師とのかかわりを念頭に置いていたが、各コーナーを設置したところ、子どもたちが自らかかわりをもって追究していった。これはコーナー設置で、情報交換をしやすくなっただけでなく、ころころさんを教材とした魅力も大きいと考える。

このように適切な情報収集・情報交換の場を設定したことで、人とかかわりながら科学的な見方・考え方の基礎を養っていくことができた。

(3) 自分なりの工夫・改善を通して、問題解決を充実させる子どもたち

「みっけコーナー」で自分が見つけた発見を発表するようにさせた。このコーナーが新しい発見や工夫のもとになっていった。

子どもたちは活動を通して、単にゴムを増やしたり粘土を大きくしたりすることが、性能の向上に結びつくわけではないことに気づいていた。そして、ゴムの強さとカップの大きさ、粘土の大きさを関連づけて考え、自分のころころさんの完成度を高めていった。

このようにそれまでの活動の成果を発信・交流

する場を設定したことで、自分なりの工夫がさらに充実し、その結果、新しい課題に向けて問題を解決をしようとする意欲を高めることができた。

児童A: ギュムを3本に増やしたら、逆回転しちゃって困っています。いい方法を知っていたら教えてください。

C : そうそう。

C : ほくもだよ。

(共感の声があちこちであがる。)

C1 : 逆回転しちゃったので、ほくは2本に戻して、たくさん巻いて速く動くようにしました。

C2 : 小さいカップでギュムが3本なのは、無理だと思いました。

C3 : ほくはカップを大きくしてみたら、戻らなくなりました。(児童Aは大きくうなずいた。)

児童A : ありがとう。ほくもカップを大きくしてやってみます。

C4 : ちょうどいいギュムの強さと、カップの大きさがあるんだよね。

C5 : 粘土の大きさもじゃない。

プロジェクト3 双葉小モノづくりリカリキュラムの実践

実践4 モノづくりスキルを高めるための取り組み

4年総合「ぐるぐるおもちゃにチャレンジ」

(1) 育てたいモノづくりスキルの設定

本単元では、これまでに理科で学習してきた電池のはたらきや性質を生かして、子どもたちの思いや考えに合ったモーターを使ったおもちゃ作りに取り組みせていった。その際に「育てたいモノづくりスキル」を以下のように明確にし、より強くより美しい「モノづくり」に取り組みせていった。

規則性・原理応用力	材料収集・選択力	用具・工具活用力	用意する材料・用具・工具
<ul style="list-style-type: none"> 電池(乾電池・光電池)それぞれのよさを生かし、モーターを使った動くおもちゃを工夫する。 作りたいものに合った回路(直列・並列)を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 作りたいものに合った電池の大きさや数を選ぶ。 作りたいものの動きや強度に合ったギアやプーリーなどの材料を選ぶ。 おもちゃの外観や飾り付けに必要な材料を各自で用意する。 	<ul style="list-style-type: none"> キリやドリルを使い、土台となる板に穴をあける。(電動の場合、指導者補助) ボルトやナットを使い、モーターやギアボックスなどを土台にしっかり固定する。 ドライバーやラジオペンチを使って、ねじしめをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ギアボックス、プーリー、ボルト、ナット、プラスチック段ボール、タイヤ、プロペラ、ビニル導線、電池ボックス、光電池、モーター、モーターベース ドリル(電動)、ドライバー、ラジオペンチ、ニッパ、キリ、カッターナイフ、カッターマット、万能ばさみ、のこぎり、木工用ボンド

(2) 友だち同士かかわり合いながら、個々の問題を解決する子どもたち

☆おたすけカード	◎ありがとうカード◎
名前 ()	() さん 名前 ()

※表裏で1枚のカードになっている。アドバイスがほしい場合に、困っていることを記入して黒板に掲示し、助けてもらったなら、その相手に「ありがとうカード」として手渡す。

子どもたちは、材料や加工方法など様々な問題を自分の考えた方法で解決しながら製作活動を続け、車や観覧車、扇風機など、各自の作りたいおもちゃの形に近づけていった。作りたいおもちゃが似ている者同士で交流しやすいように、座席を割り振ったり、「おたすけカード」や「ありがとうカード」を紹介したりしたところ、子ども同士のかかわり合いが多く見られるようになった。「プラスチック段ボールをどうやってつけるのか分からない。」「ネジが上手に止められない。」「プーリー同士を輪ゴムでつないだら動かなくなった。」「タイヤが上手に回らない。」など、様々な問題を子どもたちは解決し、教えてくれた子に対して、うれしそうに「ありがとうカード」を書く姿が見られた。

友だちの問題を一つ解決するたびに、助けた子どもたちは、「ありがとうカード」を手にして、その枚数を競い合うような様子も見られるようになった。そこで、カードを5枚以上集めた子に対し、その活躍を讃え「プロバッジ」を贈呈して「モノづくりのプロ」と認定することにした。今までは自分の製作活動に黙々と取り組むことが多かった子も、「モノづくりのプロ」に認定されたことで、周りの友だちの様子に気を配り、今まで以上に声をかける姿が見られるようになった。

(3)「モノづくりスキル」の高まりを実感する子どもたち

子どもたち一人一人のおもちゃが完成に近づくにつれ、自分たちの「モノづくりスキル」の高まりを実感しているようであった。事前に設定したスキル以外にも「ボルトとナットを2つ使って、プーリーを固定する方法」や「2枚のプラスチック段ボールを垂直に固定する方法」「ハンダゴテを使って導線を接合する方法」など、製作活動を通してスキルが増えていった。「育てたいモノづくりスキル」を明確にし、それらを意識させながら製作活動に取り組みさせたことで、より強くより美しい作品を完成させる「モノづくりスキル」が身についたと考える。

(4) 友だちや保護者に認められ、有用感と有能感を実感する子どもたち

友だちや他学年の子、さらには保護者に対して自分たちの作品を紹介する中間発表の場を設定した。その際に、互いにアドバイスし合い、よさを認め合えるような「交流力



ード」も用意した。子どもたちは理科で学んだことを生かし、「モノづくり」の喜びや有用感を得ることができたと考える。さらに、発表後に交換し合ったアドバイスや賞賛の言葉により、自分が作ったおもちゃが身近な人に認められたことで、自分自身への有能感を抱くことができたと考える。

プロジェクト3 双葉小モノづくりカリキュラムの実践

実践5 原理法則を活用した取り組み

5年総合 夢のきらきらモビール」

(1) 育てたいモノづくりスキルの設定

本単元では、「てこのつり合い」の原理法則を生かして、モビールづくりに取り組ませた。その際、昨年度の「育てたいモノづくりスキル」を子どもの実態に合わせて下線部のように変更した。材料は、針金や釣具で使うサルカンの代わりに、価格が安い木の角材を使用し、釣り糸を直接結ぶようにした。また、用具は重さを量るための電子天秤、発泡スチレンボードに穴をあけるキリ、釣り糸を接着する木工用ボンド、角材を切るのこぎりを追加した。カッターは、用具・工具活用力がまだ不十分であるために削除した。

規則性・原理応用力	材料収集・選択力	用具・工具活用力	用意する材料・用具・工具
・てこのつり合うときの規則性（支点からの距離とおもりの重さとの関係）を使い、針金の長さやおもりの重さを工夫する。	・つり合わせるおもりが、必要な重さになるように、材料の大きさや数を選ぶ。 ・モビールの飾り付けに必要な材料を各自で用意する。	・木の角材を必要な長さに切る。 ・発泡スチロールカッターを使って、発泡スチレンボードを好きな形に切り抜く。 ・釣り糸で発泡スチレンボードや木の角材をしぼる	発泡スチレンボード、釣り糸、木の角材、発泡スチロールカッター、木工用ボンド、キリ、電子天秤、のこぎり

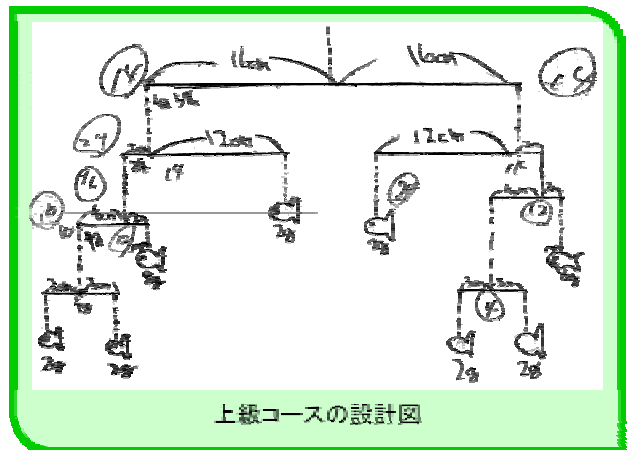
(2) つり合いの原理法則を生かして、計画を立てる子どもたち

子どもたちは、今までに学んだ「つり合いの原理法則」をもとに、モビールの設計図を考えた。子どもによって能力の差があるため、腕の数の違いによる3つのコース（初級・中級・上級）の設計図と見本を提示し、自分の力に合わせてコースを選択した。上級を選択した子どもは、すべてのおもり（魚）がつり合うように緻密に計算し、モビールの腕の数を増やした複雑な設計図をかくことができた。ほとんどの子どもがつりあいの原理法則をもとにつり合うように設計することができたが、モノづくりの経験がまだまだ浅いために、作品の大きさや製作時間をイメージして設計図をかくことができない子どもが多く見られた。おもりの重さは何十gにもなり重すぎるもの、棒の長さが数cmしかないためにおもり同士が重なるもの、おもりとなる魚が何十匹もいるために魚を切り出す時間がとてもかかるものなどがあり、子どもたちは何度も設計図をかき直した。



3つのコースの設計図

モノづくりの経験がまだまだ浅いために、作品の大きさや製作時間をイメージして設計図をかくことができない子どもが多く見られた。おもりの重さは何十gにもなり重すぎるもの、棒の長さが数cmしかないためにおもり同士が重なるもの、おもりとなる魚が何十匹もいるために魚を切り出す時間がとてもかかるものなどがあり、子どもたちは何度も設計図をかき直した。



上級コースの設計図

(3) モノづくりスキルを身につけながら熱心に製作活動をする子どもたち

まず、おもりとなる魚を発泡スチレンボードから切り出すために、スチロールカッターの使い方

を指導した。子どもたちは初めて使うスチロールカッターで楽しそうに切り出していった。少し戸惑いを見せながらも、何度も使っていくうちにコツをつかみ、背びれや尾びれなどの細かい細工ができるようになっていった。そして、切り出した魚の重さを計画通りにするために、ビーズやモール、粘土などをつけて重さを調節していった。

切った魚に釣り糸を結びつける時に、多くの児童がつまずいた。糸を結ぶ経験が少ないうえに、透明で固い釣り糸はとても結びにくいいため、釣り糸を魚に結びつけることが難しかったのである。教師が結ぶコツを教えるとともに、手先が器用な子が中心になって、周りの子に結び方をアドバイスすることによって、多くの子が自分で結べるようになっていった。

(4) つりあいの原理法則にこだわる子どもたち

設計図通りの長さに棒を切り、棒に魚のついた糸を結びつけたが、モビールはなかなかつり合わなかった。子どもたちはつりあいの原理法則に従って作ったはずなのに、なぜつり合わないのかを考え、作った作品を見直した。棒の長さやおもりの重さをもう一度測定し、間違いのないことを確認するが、モビールは傾いたままだった。てこのつりあいの学習では、棒の重さを考えてつり合わせることは学んでいないため、つり合わない原因が分からないのである。しかし、支点をずらしたり、魚の重さや位置を変更したりする試行錯誤を繰り返す中で、つり合わせるができるようになった。そして、これらの操作を通して、左右の腕の重さの違いがつり合わない原因であることをつきとめた。何度も失敗しながらも、完成させた後の振り返りには、「…完成したときはすごくすごくうれしかったです。」と書かれ、大きな達成感を感じていることが分かる。



釣り合いの調節をする



上級コース作品の完成例

< 作品完成後の振り返り >

せっけい図を書くのは、むずかしくてもできそうって思ったけど、やって（作って）みるとすごくむずかしかったです。…（中略）…つり合わせるときはちょっとずらすだけですぐにかたむいてしまいました。でも、完成したときはすごくすごくうれしかったです。

このようにモビールづくりを通して、様々な問題に対して試行錯誤しながら解決し、作品を完成することができた。その繰り返しが大きな達成感につながったと考える。本実践では釣り糸が結べない子がいたり、角材を使用したためにつりあいの調節が上手くできない子が多くいたりしたので、つりあいの調節が容易にでき、簡単に結べるような材料や方法を改善しなければならない。

3 実践の成果と課題

(1) 成果

《プロジェクト1 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業づくりについて》

- ・子どもの認識とずれが生じる事象提示は、問題意識を芽生えさせ、学習課題をつくることに有効であった。
- ・表にまとめて感覚を視覚的に捉えられるようにしたことで、根拠を明らかにして話し合うことができた。話し合いで自分なりの気づきを出し合う中で、その気づきが確かなものとなり、「早く確かめたい」という今後の活動への強い意欲となった。
- ・実験結果が視覚的にはっきりとわかる教具を使ったり、それをホワイトボードに図や表、グラフで表したりしながら話し合い活動を行うことで、実験結果を根拠とした結論を見いだすことができた。
- ・問題解決の各段階で言葉のパターンを用いたことは、子どもたちの思考の助けになった。

《プロジェクト2 気づきを大切にした理科につながる生活科の授業づくりについて》

- ・対象と繰り返しかわり、十分に浸る体験をすることで、子どもたちの知的好奇心が高まり、事象の不思議さやおもしろさに気づくことができた。
- ・情報収集・情報交換の場を設定することで、人とかわりながら、気づきを自覚したり、比較や関係づけをしたりでき、科学的な見方・考え方の基礎を養うことができた。
- ・活動の成果を発信・交流する場を設定したことで、自分なりの工夫がさらに充実し、その結果さらに新しい課題に向けて問題解決をしていこうとする意欲が高まった。

《プロジェクト3 双葉モノづくりカリキュラムの開発について》

- ・友だち同士でかわり合いながら問題を解決する場を設定することで、子どもたちは自分たちの手で問題解決をする喜びを知ることができた。
- ・「ぐるぐるおもちゃ」の活動では、学びの成果を保護者に認められることで、子どもたちが有能感を感じる事ができた。成果を見てもらうだけでなく、保護者を巻き込んだ活動を広げていくことで、さらに理科好きの子どもを増やしていけるのではないかと考えている。

理科意識調査の項目

- Q1 理科は好きですか。
 Q2 観察 実験をすることで、なぜ? どうして? という不思議を見つけることは好きですか。
 Q3 ふしぎや疑問を自分の考えで調べていくことは好きですか。
 Q4 なぜ? 「どうして?」を調べた中で、やったあ! 「できた!」という満足感や達成感を感じることができましたか。
 Q5 理科を勉強することは、生活の中に役立っていると思いませんか。
 《モノづくりについて》
 Q7 理科で勉強したことを生かして、モノを作ることがあります。モノづくりは好きですか。
 Q8 理科で勉強したことを生かしたモノを考えたり 絵で描いたりすることは好きですか。
 Q9 モノづくりに必要な材料を考えたり 自分で用意したりすることは好きですか。
 Q10 モノに必要な用具や工具を使って、より強く より美しいモノを作ることが好きですか。
 Q11 モノづくりをしたことで、今までより上手く作れるようになりましたか。

(2) 理科意識調査の結果からみえたこと
 調査の概要

子どもたちの理科に対する意識を明らかにするために、3年生以上の児童に向けて意識調査を実施した。そして、3年間の意識調査の結果を分析した。

Q1からQ5、Q7からQ11は、5段階による自己評価の平均値をとった。(自己評価については、5:とても好き 4:好き 3:どちらでもない 2:きらい 1:とてもきらいのいずれかに丸をつけるようにした。)また、Q6は、理科の授業で好きなところとして選んだ子どもの割合である。

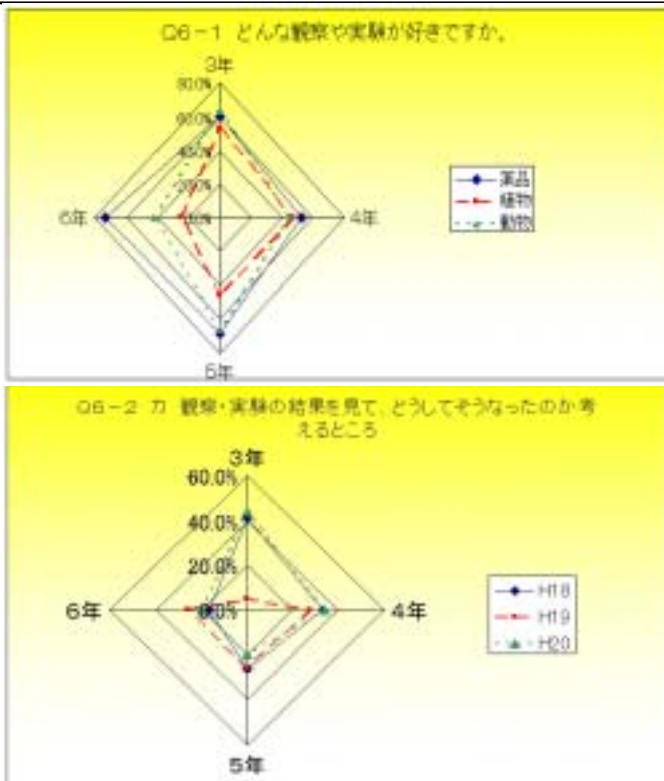
理科学習の意識調査の結果

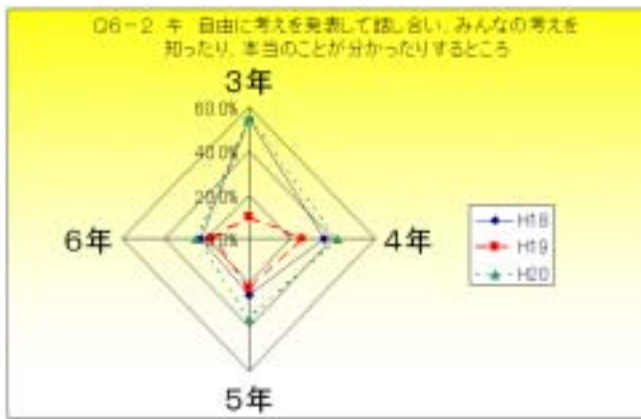
Q1からQ5の値は、全体的に上がっており、理科への興味・関心や問題解決への意欲、達成感が高まっていることが分かる。

Q6 1 「どんな観察や実験が好きですか」の調査結果から、動植物の観察に比べて薬品等を用いた実験への意欲が高い傾向であることが読み取れる。この理由として、学習過程「双葉小モデル」は、A区分物質・エネルギーの指導にはより効果的であったが、B区分生命・地球の指導には十分に対応できなかったと考える。

Q7~Q11の、モノづくりに関する項目では、平均値が3.45~4.54であり、ほとんどの項目で「4」「5」を選んだ子が全体の7割をこえており、成果が挙がっていると言える。

Q6 2 「理科の授業のどんなところが好きですか」の調査結果では、「キ 自由に考えを発表して話し合い、みんなの考えを知ったり、本当のことが分かったりするところ」については、昨年度はすべての学年の結果が下がっていたが、今年度は上がっている。「なぜ」「だから」を大





切にし、話し合いの中にも言葉のパターンを取り入れたことで、わかりやすく伝え合うことができるようになり、問題解決に喜びを感じる子が増えてきたと考える。しかし、「力 観察・実験の結果を見て、どうしてそうなったのか考えるところ」については下がっている。友だちの意見を聞いて新しい考えを知ることに対してはよさを感じているが、データや資料をもとに、自分で考えることのよさまでは十分に感じる事ができていない。考えることの難しさがわかってきたところだと考えられる。今後は、自分で考えることのよさを感じる段階にまで成長させていきたい。

調査から見えてきた成果

- ・学習過程「双葉小モデル」を繰り返し行い、「なぜ」「だから」を大切に言葉のパターンを取り入れたことで、わかりやすく伝え合うことができるようになり、問題解決に喜びを感じる子が増えていることがわかる。
- ・話し合いの中で、友達の意見を聞いて新しい考えを知ることに対して、よさを感じることができるようになってきた。

(3) 課題

- ・理科の学習では、データや資料を基に自分で考え、まとめることが苦手な子はまだまだ多い。「双葉小モデル」を継続して活用し、自分で考えることのよさを感じる段階にまで成長させていきたい。
- ・A 区分については、「双葉小モデル」に沿って行うことで、成果が上がってきた。しかし、B 区分の生命・地球などを扱う単元では、モデルを改善する必要性を感じている。今年度は、さらに B 区分における継続観察や飼育、命の大切さを扱う「双葉小モデル」を開発していきたい。
- ・生活科においては、おもちゃづくりだけでなく生き物分野でも、理科につながる生活科の授業に挑戦していきたい。
- ・5年生のモノづくり「モビール」は、枝分かれによって原理法則の活用が難しくなることや、縛り目でのつり合いの調整が難しいことが分かった。材料や作り方の見直しをしていきたい。
- ・モノづくりについては、カリキュラム通りの取り組みが十分にできていないという実態もある。現職教育でのモノづくり講座やモノづくり授業の公開を行うことで、教師自身のスキル向上に取り組み、さらに充実したモノづくりを行っていきたい。

(4) 次年度への方向付け

授業づくりでは、これまでプロジェクト1で入口と出口を大切に問題解決を図る理科授業づくり、プロジェクト2で気づきを大切に理科につながる生活科の授業づくりを提案し、確かな手応えを感じてきた。これらのプロジェクトを一つにまとめ、夢のもてる授業への取り組みをめざし、双葉「夢プロジェクト(理科・生活科の授業)」とする。理科授業では、「双葉小モデル」としてB区分の生命・地球に対応できる「双葉小授業モデルB」を新たに作成し授業実践を行う。これまでの「双葉小モデル」は、A区分の粒子とエネルギーに成果があったので「双葉小授業モデルA」として活用していく。生活科の授業では、「モノづくり単元」の開発をしてきたが、次年度は身近な自然の動植物を対象にした「生き物単元」を開発する。

双葉モノづくりカリキュラムの開発では、授業実践結果と学習指導要領改訂から、モノづくり単元を見直し、修正したカリキュラムを作成し実践する。これを双葉「チャレンジプロジェクト(モノづくり)」とする。

新たに、保護者や地域を巻き込む活動を企画する。科学が好きな親になってもらうことで、科学が好きな子どもが育つと考える。そのためには、PTAが中心となって科学分野の活動を充実したり、学校から保護者が主体的に取り組める科学体験やモノづくり体験を計画したりする。これを双葉「輝きプロジェクト(科学が好きな親を育てる)」とする。

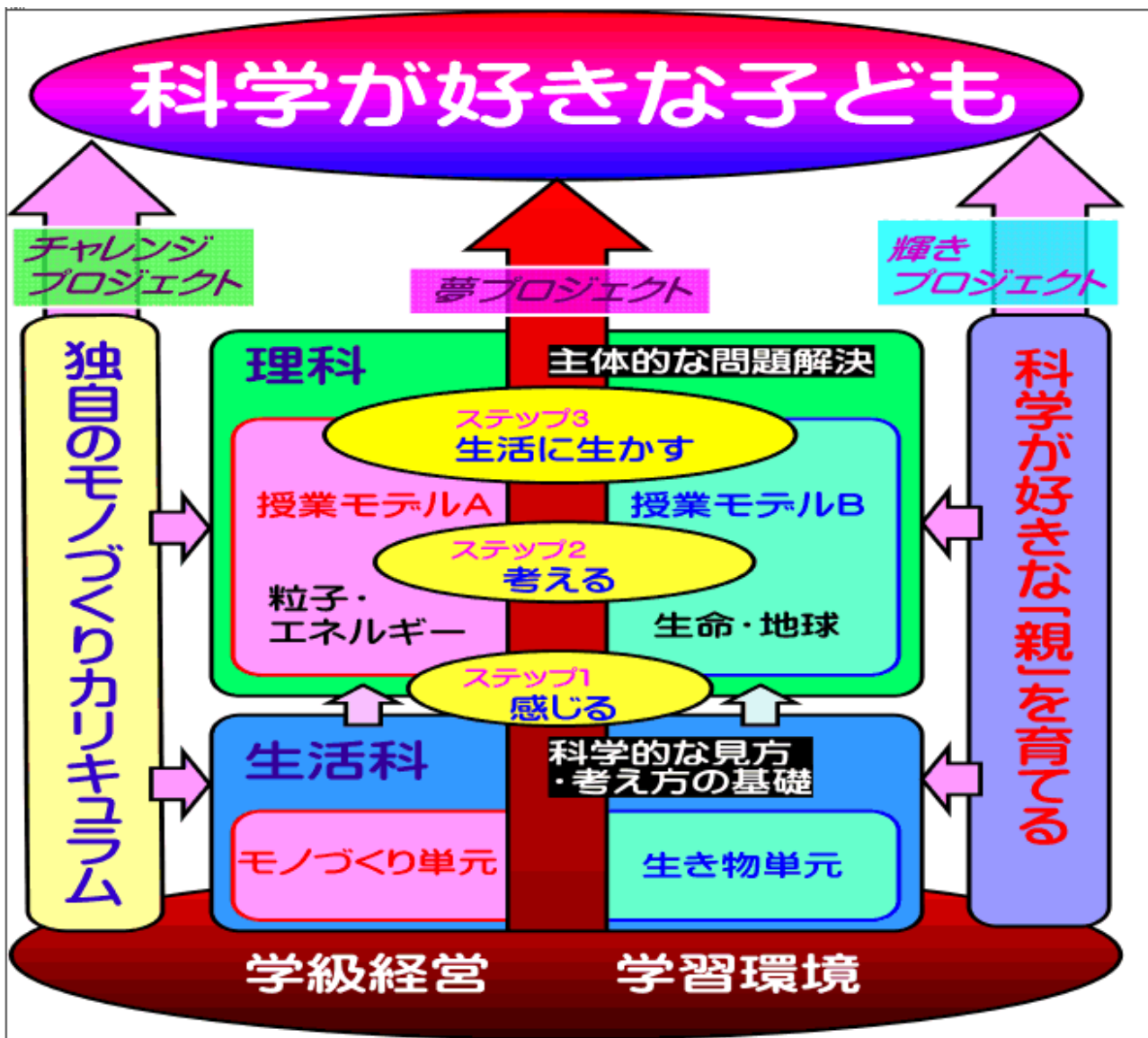
4 次年度の教育計画

以上のことから2009年度は、次のような研究構想を考えた。

- 双葉「夢プロジェクト(理科・生活科の授業)」
 ~ 自分の思いや願いを解決していく、「夢がもてる」授業づくりプロジェクト ~
- 1 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦
 ・ B区分「生命・地球」において、観察や調べ学習の仕方を大切にしたい理科「双葉小授業モデルB」の開発と授業提案
 - 2 科学的な見方や考え方の基礎を大切にしたい理科につながる生活科の授業への挑戦
 ・ 「生き物単元」の授業提案

- 双葉「チャレンジプロジェクト(モノづくり)」
 ~ 学びの成果を生活に生かし、モノづくり等に「挑戦する」プロジェクト ~
- 1 双葉モノづくりカリキュラムの修正
 - 2 モノづくりの授業の充実

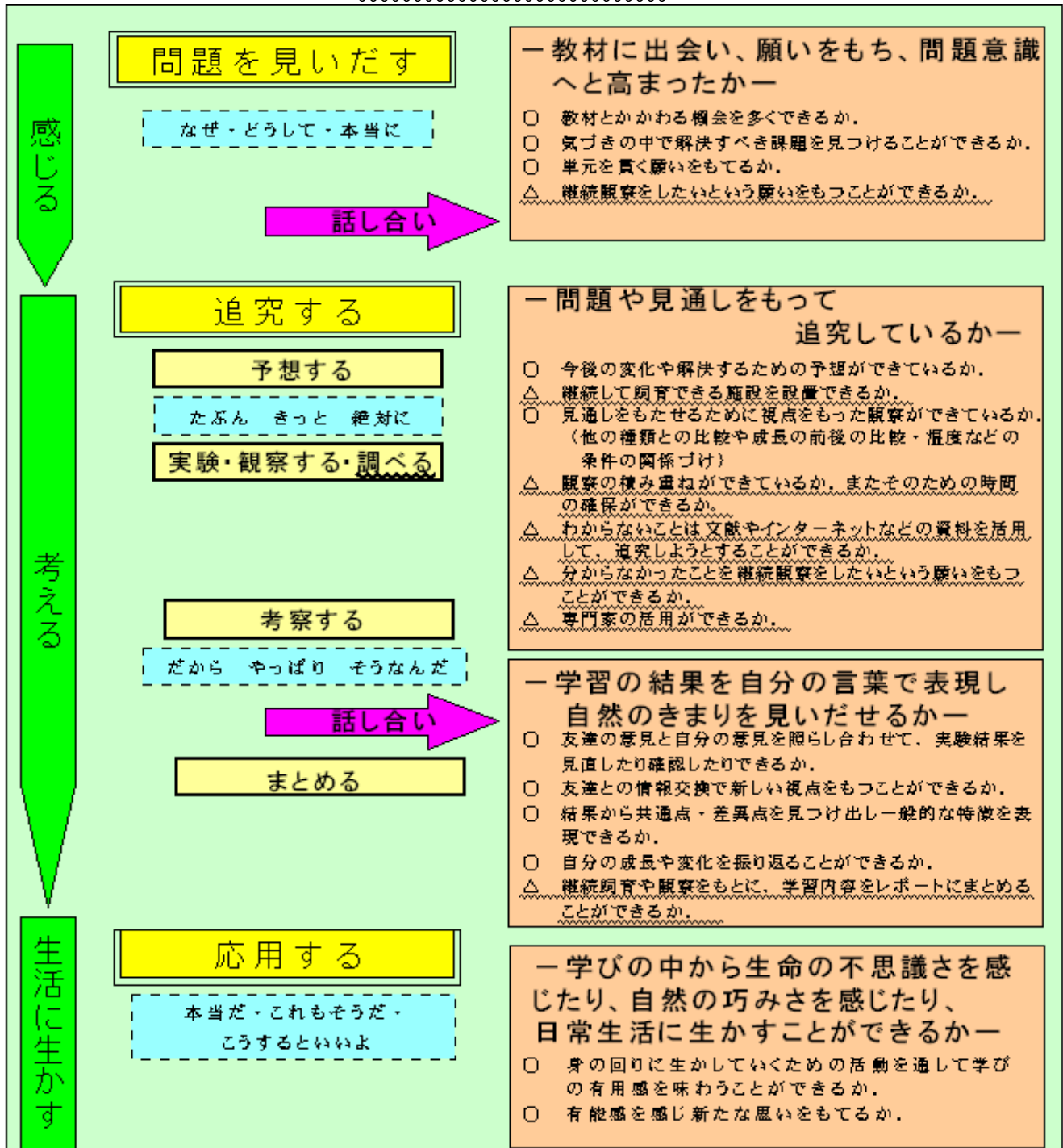
- 双葉「輝きプロジェクト(科学好きな親を育てる)」
 ~ 学校と保護者・地域が一つになって、「みんなで輝ける」プロジェクト ~
- 1 自然や科学にふれ合う活動を取り入れたPTA活動
 - 2 親子で科学体験する取り組み



2009年度 研究構想図

双葉 夢プロジェクト1」 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦
 生命・地球単元の双葉小授業モデルBづくり

生命・地球単元のための「双葉小授業モデルB」は、継続観察や調べ学習に対応できるように新たに開発した。
 …継続観察等に関する観点 …昨年度モデル(A)と同じ観点



次年度は、双葉小授業モデル等を受けて、以下のような研究授業の実践を計画している。

生活科	モノづくり単元	生き物単元
1年	ドングリごまをつくろう	秋だいですき大作戦
2年	ころころさんにチャレンジ	おいしい野菜を育てよう
理科	A区分 粒子・エネルギー単元	B区分 生命・地球単元
3年	豆電球にあかりをつけよう	チョウをそだてよう
4年	走れ！プロペラカー(電池のはたらき)	オリオン座で大発見(星の動き方と色・明るさ)
5年	ふりこの動きとおもりのしょうとつ	森前川のクロメダカを増やそう！(たんじょうのふしぎ)
6年	ものの燃え方と空気	ジャガイモの葉を食べたのは誰だ(動物に食べられる植物)

双葉 夢プロジェクト1」 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦
 実践計画 1 有効なデータが得られる家庭学習と直接体験を重視した観察会を行う
 4年理科 「オリオン座で大発見」(星の動き方と色 明るさ)

天体の学習では、写真や映像、インターネットなどの資料を活用して授業を行うことが多い。しかし、できる限り直接体験を重視し、感動を共有しながら個々の問題解決を図っていききたい。そこで本単元では、保護者の協力を得ながら、実際の夜空の星を子どもたちが観察する機会を設定する。

まず、自分たちの住んでいる刈谷市の星空に目を向けさせるために、刈谷市中央児童館のプラネタリウムを活用する。専門知識をもつ職員にも協力していただき、単元のねらいに合った星空を投影してもらうことで、実際の星空を自分の目で見てみたいという思いを子どもたちにもたせたい。しかし星の色や明るさ・動き方を家庭で調べさせても、個々のデータはばらばらで有効な観察結果が得られにくい。そこで家庭学習用のワークシートや教具を工夫し、いろいろな星を比較しながら共通点や差違点を見いださせたり、観察したことを正確に記録させたりする。そして、個々に調べたことを学級で話し合うことで、星の特徴や動きについての考えをもたせる。最後に、夜空の星を親子で観察する場（親子星空ウォッチング at 双葉）を設定する。学校の運動場を観察会場として、専門知識をもつ児童館の職員や星に詳しい保護者にも協力をお願いして天体望遠鏡を使わせたり、星の話を聞かせたりしながら、星空の不思議や美しさをみんなで共有し、親しむ機会としたい。このような直接体験を重視し、実感の伴った理解を図り、さらに子どもの自然に対する豊かな心情も育てたい。

学 習 活 動		
感じる	<p>プラネタリウムを見学しよう。 (刈谷市中央児童館)</p>	<p>こんなにたくさんの星があるんだね。プラネタリウムってすごいな。星や月は、動いたり、明るさや色がそれぞれちがったりするんだね。本当に動いたり色がちがったりするのを見てみたいな。</p>
	<p>星の高度や方位の表し方、星座早見の使い方を調べよう。</p>	<p>およその高度は、こぶしの大きさと表すといいね。方位磁針を使って方位を調べ、星座早見を持てばいいんだね。</p>
考える	<p>自分で星の明るさや色を比べよう。 (家庭学習)</p>	<p>オリオン座を見ると、ベテルギウスがオレンジ色でリゲルは白色だね。この2つの星は、明るくてよく見えるね。</p>
	<p>星の色や明るさについて調べたことを話し合おう。</p>	<p>東の空にオリオン座をすぐに見つけられたよ。ベテルギウスやリゲルが1等星で三つ星は2等星なんだね。ピンク色っぽく見える星もあったよ。小三つ星って言うんだ。</p>
	<p>自分で星(星座)の動きを調べよう。 (家庭学習)</p>	<p>オリオン座は、東の空から南の空の高い方にのぼっていったよ。時刻は変わっても、オリオン座の並び方は変わらないね。</p>
	<p>星の動きについて調べたことを話し合おう。</p>	<p>夕方6時には、東の方角でこぶし2こ分の高さにあったよ。1時間でこぶし1個分くらい南の方に動いたよ。他の星もオリオン座と同じように動くのかな。</p>
生活に生かす	<p>みんなで星空を観察しよう。 (親子星空ウォッチング at 双葉)</p>	<p>みんなと一緒に、夜に観察できるのはわくわくするよ。中央児童館の先生が、星の話をしてくれたよ。コンピュータで動く望遠鏡がすごいね。土星の輪もよく見えた。</p>
	<p>学習したことをまとめよう。</p>	<p>星の動き方や色・明るさのことがわかったよ。いろいろな星や星座神話のことも調べてみたいな。</p>

双葉 夢プロジェクト1」 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦
 実践計画2 継続飼育で命の不思議に感動する
 5年理科 森前川のクロメダカを増やそう! (たんじょうのふしぎ)

単元の導入において、A：クロメダカ（森前川産）、B：カダヤシ、C：ヒメダカ、D：カダヤシの計4匹（3種類）を子どもたちに提示し、学区を流れる森前川で捕まえてきた野生のメダカを見分ける活動に取り組みさせる。その後、メダカの専門家に来ていただき正解を発表するとともに、野生のメダカの特徴や現状について子どもたちに知らせる。河川の汚染や河川改修工事等によって生息域が狭められていること、日本各地で生息数が激減し、外来種のカダヤシにとってかわられていること、身近な森前川にもカダヤシが進入し、問題となっていることなどを知ることで、「実際に森前川に出かけて確認したい。」「身近な森前川で野生メダカを捕まえてみたい。」という思いを子どもたちにもたせていきたい。そして、実際に森前川に出かけ、野生メダカの絶滅的な現状を実感させることで、「森前川の野生メダカをもっと増やしたい。」という思いや願いへ高めていきたい。

次に、飼育環境（森前川野生メダカ繁殖場）を整え大切に飼育し、子どもたち一人一人に野生メダカの卵を1個ずつ与え、名前を付けさせて観察を始めさせる。日々刻々と変化する発生の様子を毎日観察できるように、観察器具や時間を十分に確保したり、メダカ日記として自分の卵（メダカ）に対する思いを表現できるようなワークシートを工夫したりする。さらには、顕微鏡カメラを使って卵の内部（心臓の動き・血流等）を見せたり、受精・産卵の瞬間など、命の不思議を共有できるような感動体験の場も設定したりしていきたい。そして、愛着をもって継続飼育をさせることで、「卵の中の変化を詳しく調べたい。」「自分のメダカを大切に育てたい。」という問題意識を明確にして、個々の問題解決を図っていきけるようにしていきたい。

学 習 活 動		
感じる	野生のメダカ（クロメダカ）は、ど～れだ！	野生のメダカは、絶滅が心配されているんだって。クロメダカは、森前川でも見つけることができるのかな。
	メダカの専門家の話を聞こう。	
	野生メダカを探しに森前川に行こう。	
考える	森前川野生メダカ繁殖場を作ろう。（飼育環境）	水、砂利、水草などの飼育環境や餌を工夫しよう。雌雄の見分け方、産卵・採卵の仕方を工夫しよう。捕まえた野生メダカは、雄と雌がいるのかな。
	メダカの飼育方法や繁殖方法を調べよう。	
	メダカの雌雄を見分けよう。（ペーパーモデルを作ろう。）	メダカの体つきやひれの形で雌雄が見分けられるね。
	雄と雌を飼育して、産卵させてみよう。	雄が雌を追い回したり、ひれで抱きかかえたりするんだね。
	メダカの卵の変化を観察しよう。（継続観察）	目や心臓、背骨などができてくる様子が分かるね。
	生まれたばかりの子メダカを観察しよう。	お腹がふくらんでいるね。育つための養分かな。養分がなくなったら何を食べるのかな。
	メダカの食べ物を観察してみよう。	野生のメダカは、小さな微生物を食べているんだね。
	メダカの飼育・繁殖方法をまとめよう。	飼育環境や発生の様子がよくわかったよ。クロメダカを繁殖させるぞ。
生活に生かす	繁殖させた森前川メダカを放流しよう。	森前川で元気に育ってね。川の汚れやカダヤシに負けるなよ。ぼくたちの活動を、もっと多くの人に知ってもらいたいな。

双葉 夢プロジェクト1」 入口と出口を大切にしたい問題解決を図る理科の授業への挑戦
 実践計画3 直接観察と資料での調べ学習を通して、多面的に自分の考えを練り上げる
 6年理科「ジャガイモの葉を食べたのは誰だ」(動物に食べられる植物)

この前单元である「植物の葉と日光」で一人一人が育てた鉢植えのジャガイモを本单元の教材とする。まず、単元の導入では、虫に食われて穴だらけの教師のジャガイモの葉を提示し、自分たちのジャガイモの葉は穴があいていないだろうかと関心を高めさせる。自分のジャガイモを観察して葉の穴を探すと同時に、葉を食べている動物を探さるう。しかし、動物は見つけても実際に食べているところを観察することがなかなかできない。そこで、葉を食べた動物を犯人とし、子どもたちが探偵となり、証拠を集めて犯人を特定するという設定にして、子どもたちが問題意識をもち続け意欲的に追究できるようにする。

次に、ジャガイモの近くにいた動物を容疑者とし、証拠を集める方法を考えていく。そして、子どもたちは容疑者を1種類だけ選び、観察して証拠を集めていく。それぞれの捜査の状況が分かるように証拠を掲示したり、捜査に行き詰まったら質問を掲示して他の子がそれに答えたりできるようにする。イモムシやバッタなどの第一次消費者は、葉を食べた跡や糞などから食べた証拠を容易に集めることができるだろう。しかし、テントウムシやクモなどの第二次消費者は、観察の中で結論を導くことが難しい。そこで、インターネットや文献を活用し追究をさせていく。資料を活用することで、動物はその他の動物に食べられていることにたどり着くことができるだろう。すべての証拠が集まったところで、観察での証拠と資料で調べた証拠を合わせて、多面的に考察して結論を導いていきたい。

学 習 活 動		
感じる	任務1 自分たちの育てたジャガイモは無事か？	先生のジャガイモの葉は穴がいっぱいあいているけど、ぼくのジャガイモはあいていないと思う。 自分の葉には穴があいていないと思ったら、いっぱい穴があいていたよ。
		いったい誰が葉っぱを食べているのかな？
考える	任務2 ジャガイモの葉っぱを食べた犯人は誰だ？	テントウムシがいたけど、葉っぱを食べるのかな？ クモがたくさんいたから、クモが葉っぱを食べると思うよ。
		犯人は本当に葉っぱを食べているのかな？
	任務3 犯人は本当にジャガイモの葉っぱを食べているのか？	イモムシは葉っぱを食べた跡があるから、犯人だと言えるよ。 クモやアリは葉っぱを食べないのに、何でジャガイモのところにいるんだろう？
	ジャガイモと容疑者を一緒にして調べよう。(おとり捜査) インターネットや図鑑などの資料で調べよう。(聞き込み)	クモはジャガイモに集まる虫を食べるために、ジャガイモの近くにいたんだね。 アリはアブラムシから甘いモノをもらうために一緒にいるんだね。 ジャガイモ以外の植物も動物が食べているのかな？
生活に生かす	任務4 の葉っぱを食べた犯人は誰だ？	落ち葉にはダンゴムシがいっぱいいたけど、落ち葉も食べるのかな？ アオスジアゲハの幼虫がクスノキの葉を食べていたよ。 ジャガイモ以外の植物も動物に食べられているんだね。

双葉 夢プロジェクト2」 科学的な見方・考え方の基礎を大切にした理科につながる生活科の授業への挑戦

実践計画 4 気づきを大切にした理科につながる生活科
2年生活科 「おいしい野菜を育てよう」

これまで、モノづくり単元の実践を行った。次年度は生き物単元でも、理科につながる生活科を目指して実践を行いたいと考えた。

「おいしい野菜を育てよう」の単元では、9種類の野菜を一人一鉢育てることを通して、気づきの質を高め、科学的な見方・考え方の基礎を身につけさせたい。子どもたちは、毎日野菜の世話をする中で、日々成長する野菜の様子に気づくことができる。また、世話を進めていくと、野菜の種類による特徴の違いや世話の仕方の違いが出てくる。これらの一人一人の気づきを広げる場として朝の会の「野菜ニュース」や教室後ろの掲示板、観察タイムの「聞いて聞いてコーナー」を位置づけていく。友だちの野菜の様子を知る機会を多くもつことで、友だちの野菜とマイ野菜を比べ、気づきの質を高めたい。また、野菜を収穫するまでには、たくさんの問題や疑問が出てくる。友だちに聞いてもらい、アドバイスをもらうことで、不安を解消し、疑問を解決をさせていきたい。

学 習 活 動		
感じる	とりたて野菜を食べてみよう。	ぼくたちも、おいしい野菜をつくりたいな。
	野菜の専門家に植え方を教えてもらおう。	
	苗をうえよう。	マイ野菜を大切に育てよう。
	マイ野菜に名前をつけよう。	
考える	毎日のお世話日記を書こう。	大きくなってきたよ。 楽しみだな。
	「野菜ニュース」をお知らせしよう。	
	お世話のしかたを調べよう。	・成長による変化に気づく
	本やインターネットで調べよう。	もっともっと元気に 大きくなってね。
	家の人に聞いてみよう。	・野菜による世話の違いに気づく
	お世話と観察をして、野菜博士になろう。	花ができた後に、赤ちゃんの実ができるんだね。早くおいしい野菜が食べたいな。
	「聞いて聞いてコーナー」で教えよう。 教えてもらおう。	・野菜の特徴に気づく
生活に生かす	マイ野菜について1年生に知ってもらおう。	いつも食べている野菜は、このようにできるんだよ。1年生の子が一生懸命聞いてくれてうれしいな。
	マイ野菜発表会をひらこう。	
	野菜パーティーをひらこう。	自分たちで作った野菜はおいしいね。 友達に、おいしいって言ってもらえてうれしいな。
	夏休みにもお世話をしよう。	今度は、他の野菜も育ててみたいな。

双葉「チャレンジプロジェクト」 双葉小モノづくりカリキュラムの創造

(1) 双葉モノづくりカリキュラムの修正

学習指導要領改訂にともない、総合的な学習の時間の授業時数が削減されることが決まった。理科の学習においては、新しく3年生で「風やゴムのはたらき」について扱うようになったこと、5年生の「振り子の性質」が選択から必修へと変わったことなどを受け、「モノづくりカリキュラム」の修正を行う。なお、算数や図工、家庭科など他の教科で身につけられるモノづくりスキルについて、新しい学習指導要領に基づいて確認したが、本カリキュラムに影響を与える変更点はないと判断した。

新設した3年モノづくり単元「竹ひごプロペラ飛行機にチャレンジ」では、ゴム動力で飛行する竹ひごプロペラ飛行機づくりに挑戦させる。基本的な材料を用意し、竹ひごを曲げたり、うす紙をぴんとはりつけたりするスキルに挑戦させ、正確できちんとしたモノづくりに挑戦させたい。次に、5年単元「夢のおもちゃワールド」では、「おもりの衝突」に関する学習が削除されるが、応用する規則性や原理を「振り子の性質」に限ることなく、今まで通りのモノづくりとして取り組ませていきたい。さらに、「てこの性質」に関する学習が6年に移行されることにともない、22年度からは6年モノづくり単元として扱うこととする。

今後は、本校が今まで取り組んできた総合的な学習の時間の内容を見直すとともに、年間計画に各学年の「モノづくり単元」の時間数を明確に位置づけて取り組んでいきたい。

双葉モノづくりカリキュラム（生活科、理科 総合的な学習の時間） 1年～3年

教科	学年	モノづくり単元	時間	つくるもの	育てたいモノづくりスキル（網掛けは追加）			学校で用意する材料・用具・工具（網掛けは追加）
					規則性・原理応用力	材料収集・選択力	用具・工具活用力	
生活科	1年	ドングリごまきょうそうにチャレンジ	8	ドングリごま	<ul style="list-style-type: none"> よく回るように、回転軸をドングリの中心（重心）に通したり、軸の長さを調節したりする。 	<ul style="list-style-type: none"> こまとして使える大きさ、重さ、形のドングリを町探検で集める。 	<ul style="list-style-type: none"> 器具を使ってドングリを固定し、キリなどの穴開け工具を使って、適切な大きさの穴をあける。 	クヌギ（どんぐり）、つまようじ、キリ、穴開け機、固定器具、グルーガン
	2年	ころさんにチャレンジ	10	輪ゴムで動くおもちゃ	<ul style="list-style-type: none"> 粘土を転がす動力として輪ゴムを使い、太さや長さ、本数によってゴムの力を変える。 粘土の形を工夫することで、おもちゃの動き方を調節する。 	<ul style="list-style-type: none"> 作りたい大きさや形のカップ容器を各自で用意する。 考えた動きに合った飾り付けができるように、必要な材料を各自で用意する。 	<ul style="list-style-type: none"> 千枚通しを使って、カップの適切な位置に穴をあける。 穴にゴムを通し、楊枝やホチキスで止めて、粘土を固定する。 ゴムにクリップをつけ空回りしないようにする。 	プラスチックカップ、輪ゴム、色画用紙、工作用紙、クリップ、千枚通し、粘着テープ、粘土板、ホチキス、両面テープ
理科 総合的な学習の時間	3年（選択）	日本のエジソン！与五郎博士にチャレンジ	10	フェライト磁石や豆電球を使ったおもちゃ	<ul style="list-style-type: none"> 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うという性質を工夫する。 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方を使ってスイッチをつくり、豆電球を点灯させる回路を工夫する。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を材料として選ぶ。 乾電池や豆電球の数、導線の長さなど、必要な材料を選ぶ。 おもちゃの外観や飾り付けに必要な材料を各自で用意する。 	<ul style="list-style-type: none"> カッターやニッパを使って、導線のビニルをむき、導線の先が広がらないようによじって処理をする。 電池ボックス、ソケット、スイッチなどの導線が、簡単にはずれないように固定する。 	磁石、ビニル導線、電池ボックス、導線付きソケット、豆電球、乾電池、アルミニウム箔、工作用紙、ニッパ、カッター、カッターマット、粘着テープ、両面テープ、木工用ボンド
		竹ひごプロペラ飛行機にチャレンジ	10	風やゴムの働きで動くおもちゃ	<ul style="list-style-type: none"> 飛行機を飛ばす動力として、糸ゴムを使い、本数や巻き数を工夫して、プロペラを動かす力を調節する。 	<ul style="list-style-type: none"> 軽くて丈夫な材料や、必要な長さの糸ゴムを選ぶ。 左右のバランスがとれるように、同じ形や重さのパーツになるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 竹ひごを細く削って軽くしたり、温めながら曲げたりする。 竹ひごのフレームに、うす紙をぴんとはりつける。 	糸ゴム、ニューマン管、プロペラ、ビーズ玉、シャフト、ゴムかけ、胴木、コマタル、うす紙、竹ひご、ハサミ、カッター、カッターマット、紙やすり、木工用ボンド

上学年は、下学年のスキルを含む

教科	学年	モノづくり単元	時間	つくるもの	育てたいモノづくりスキル (網掛けは追加)			学校で用意する材料・用具・工具 (網掛けは追加)
					規則性・原理応用力	材料収集・選択力	用具・工具活用力	
理科 総合的な学習の時間	4年	ぐるぐらおもちゃチャレンジ	20	電池や光電池、モーターを使ったおもちゃ	<ul style="list-style-type: none"> 電池(乾電池・光電池)それぞれのよさを生かし、モーターを使った動くおもちゃを工夫する。 つくりたいものに合った回路(直列・並列)を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> つくりたいものに合った電池の大きさや数を選ぶ。 つくりたい物の動きや強度に合ったギアやプーリーなどの材料を選ぶ。 おもちゃの外観や飾り付けに必要な材料を各自で用意する。 	<ul style="list-style-type: none"> キリやドリルを使って、土台となる板に穴をあける。(電動の場合、指導者補助) ボルトやナットを使って、モーターやギアボックスなどを土台にしっかり固定する。 ドライバーやラジオペンチを使って、ねじしめをする。 	ギアボックス、プーリー、ボルト、ナット、プラスチック段ボール、タイヤ、プロペラ、ビニル導線、電池ボックス、光電池、モーター、モーターベース (ベニヤ合板・金属板は削除) ドリル(電動)、ドライバー、ラジオペンチ、ニッパ、キリ、カッターナイフ、カッターマット、万能ばさみ、木工用ボンド (金切りばさみ・手動式ドリル・のこぎりは削除)
	5年	夢のおもちゃワールド 本校では衝突も扱う	20	振り子やおもしろいしょうとつ性質を使ったおもちゃ	<ul style="list-style-type: none"> おもりの重さや動く速さなど、物の運動やそれに伴う変化の規則性を使い、おもりの重さや振り子の長さ、おもりを転がすレールの高さや傾きを工夫する。 	<ul style="list-style-type: none"> コースに合った長さのレールや必要な振り子の長さになるような糸を選ぶ。 おもちゃの外観や飾り付けに必要な材料を各自で用意する。 	<ul style="list-style-type: none"> 木ねじやヒートンを使って、土台となる木片と玉を転がすレールとを固定する。 木片を組み合わせて、レールを取り付ける土台の高さを調節する。 	木ねじ、ヒートン、ガラス玉、鉄球、レール、木片、ベニヤ合板、くぎ、U字くぎ、伸びの少ない糸 電動糸のこ、ドライバー、かなづち、木工用ボンド
	6年 (選択)	夢のろうそくランプ 22年度から電気単元に変更予定	15	ろうそくランプ	<ul style="list-style-type: none"> 燃焼し続ける仕組み(必要な空気の流れ)を考え、ランプシェイド(アクリル板)にあける空気穴を工夫する。 (「立体(角柱)の見取り図や展開を考える」は削除) 	<ul style="list-style-type: none"> 炎による熱の影響を考えて、アクリル板の大きさを選ぶ。 ろうそくランプの外観や飾り付けに必要な材料を各自で用意する。 	<ul style="list-style-type: none"> 定規とアクリルカッターを使って、アクリル板に切り溝をつけて切る。 指導者補助のもと、電動ドリルを使って、アクリル板に必要な数の穴を開ける。 	透明アクリル板(1mm)、化学用接着剤、ろうそく、くぎ、受け皿、三角アクリル棒 (ボルト、ナット、L字金具は削除) 電動ドリル(ボール盤)、アクリルカッター (ドライバー、ラジオペンチは削除)
		輝け!日本のエジソン、与五郎博士を目指して(創意工夫作品)	4+夏休み	科学の規則性・原理を生活に生かした作品	<ul style="list-style-type: none"> 今までの理科の学習で見出したことを応用し、つくりたいモノの仕組みに取り入れ計画を立てる。 まだ学習していない科学の規則性・原理にも挑戦する。 	<ul style="list-style-type: none"> つくるモノに適した材料を考え、身近にある廃材を利用したり、ホームセンターなどで探したりする。 	<ul style="list-style-type: none"> つくるときに必要な用具や工具を考え、それを正しく使う。 より強く、より美しくつくる。 	アンダーラインは、モノづくりカリキュラムを開発するにあたり、本校が提案したい新たな材料、用具等。
	夢のきらきらモビール 22年度から6年で実施	10	てこの性質を使ったおもちゃ	<ul style="list-style-type: none"> てこが釣り合うときの規則性(支点からの距離とおもりの重さとの関係)を使い、針金の長さやおもりの重さを工夫する。 製作過程で生じる誤差を考慮し調節することができる。 (実際のモビールでは2段以上になると、腕の重さが影響するので、腕の重さを考慮して考える。) 	<ul style="list-style-type: none"> 釣り合わせるおもりが、必要な重さになるように、材料の大きさや数を選ぶ。 モビールの飾り付けに必要な材料を各自で用意する。 	<ul style="list-style-type: none"> 針金を必要な長さに切る。 発泡スチロールカッターを使って、発泡スチレンボードを好きな形に切り抜く。 おもりやよりもどしを釣り糸でしばる。 	発砲スチレンボード、よりもどし、針金、おもり各種、釣り糸(1.5号)、浮きゴム 発泡スチロールカッター、カッター、カッターマット、ペンチ、ラジオペンチ、ニッパ、木工用接着剤、はかり (化学接着剤は削除)	

上学年は、下学年のスキルを含む

(2) モノづくりの授業の充実

「モノづくり学習会」の実施

昨年度は、必要な材料・用具・工具などを確保するのに試行錯誤しながら、各学年ごとにモノづくりの実践を進めてきた。実際に実践して見えてきた問題点や改良点をカリキュラムに反映させるだけでなく、次年度からは実践を行う前に各学年ごとに「モノづくり学習会」を開催し、実際に子どもたちと同じようにモノづくりを行い、育てたいモノづくりスキルや材料などを確認する。そして、教師もスキルを身につけながら、指導上の問題点を把握していくとともに、各学年の実践が能率よく、よりよい成果が得られるように研修の場を設け、指導のポイントを明確にして取り組みたいと考えている。

	モノづくり学習会でつくるもの	実施予定
1年	ドングリごま	10月
2年	輪ゴムで動くおもちゃ	10月
3年	フェライト磁石や豆電球を使ったおもちゃ	11月
4年	電池や光電池、モーターを使ったおもちゃ	9月
5年	振り子やおもりの衝突の性質を使ったおもちゃ	11月
6年	ろうそくランプ	9月

「モノづくり単元」指導計画の作成と留意点

昨年度の実践成果と課題を受け、モノづくり単元に取り組む際、以下のような留意点や具体的な手立てを明確にして取り組んでいきたい。子どもたちのモノづくりスキルを高めながら、より強く、より美しい作品を完成させる喜びを味わわせるとともに、学習したことを生活に生かし、自然の事物・現象について実感を伴って理解できるようにしていきたい。

指導上の留意点及び具体的な手立て	
事前準備	指導前に「双葉モノづくりカリキュラム」の確認をする。 「モノづくり学習会」を開催し、指導上の問題を把握する。(材料準備・事前に作る・対策を練る) 「育てたいものづくりスキル」を明確にし、ワークシートを使って振り返りを行い、「モノづくりスキル」を意識した製作活動ができるようにする。
指導計画の作成	<p>感じる</p> <p>より現実的な「モノづくり」のイメージをもたせるとともに、おもちゃ作りに対する子どもの思いや考えを明確にする。</p> <p>実際に使用させたい材料や工具、さらには、それらを使った作品例(モノづくり学習会で事前に作ったものなど)を提示する。</p>
	<p>考える</p> <p>モノづくり環境を充実させたり、友達同士のかかわり合いの場を設定したりすることで、個々の問題を解決させ、自分が考えたおもちゃをイメージ通りに完成させる。</p> <p>子どもが製作活動に集中して取り組めるように、材料、用具・工具類などの数を十分にそろえ、モノづくり環境を充実させるとともに、その適切な使用方法や材料の選び方などを支援する。 「モノづくり」の過程で生じる様々な問題を、友達同士でかかわり合いながら解決していけるように、座席を工夫したり、「おたすけカード」や「ありがとうカード」を使って交流できるような時間を設定したりする。</p>
	<p>生活に生かす</p> <p>自分のおもちゃのよさを身近な人に伝えたり、互いにアドバイスし合ったりできる作品発表の場を設定し、自分のよさに気づかせる。</p> <p>校内作品展などの発表会を開催し、友達や上・下級生、さらには保護者に対して自分の作品を紹介する場を設ける。 交流カードを使って、互いにアドバイスし合い、互いの作品のよさを認め合う。</p>
事後の処理	指導後にも「双葉モノづくりカリキュラム」を確認し、修正を行う。 製作活動に使用した材料、用具・工具類など、整理・整頓をして各学年ごとの「モノづくりBOX」に収納・保管しておく。 子どもがつくった作品の中で特に優れたものについては、ガラスケース等の常設展示スペースに展示し、今後のモノづくりへの参考作品となるようにしていく。

双葉 輝きプロジェクト」 科学が好きな親を育てる

ソニー創業者の井深大氏は、幼児の子育てについて、子どもだけを対象とするのではなく、親子をともに育てることの大切さを指摘している。私たちは、科学が好きな子どもを育てるために、学校だけでなく、保護者や地域の方を巻き込んだ活動を行いたい。保護者や地域の方の科学への関心が高まれば、家庭の中で、科学の話題に触れる機会が増え、科学が好きな子どもの育成につながると考える。そこで、PTA活動の見直しと親子での取り組みの2点から考えた。

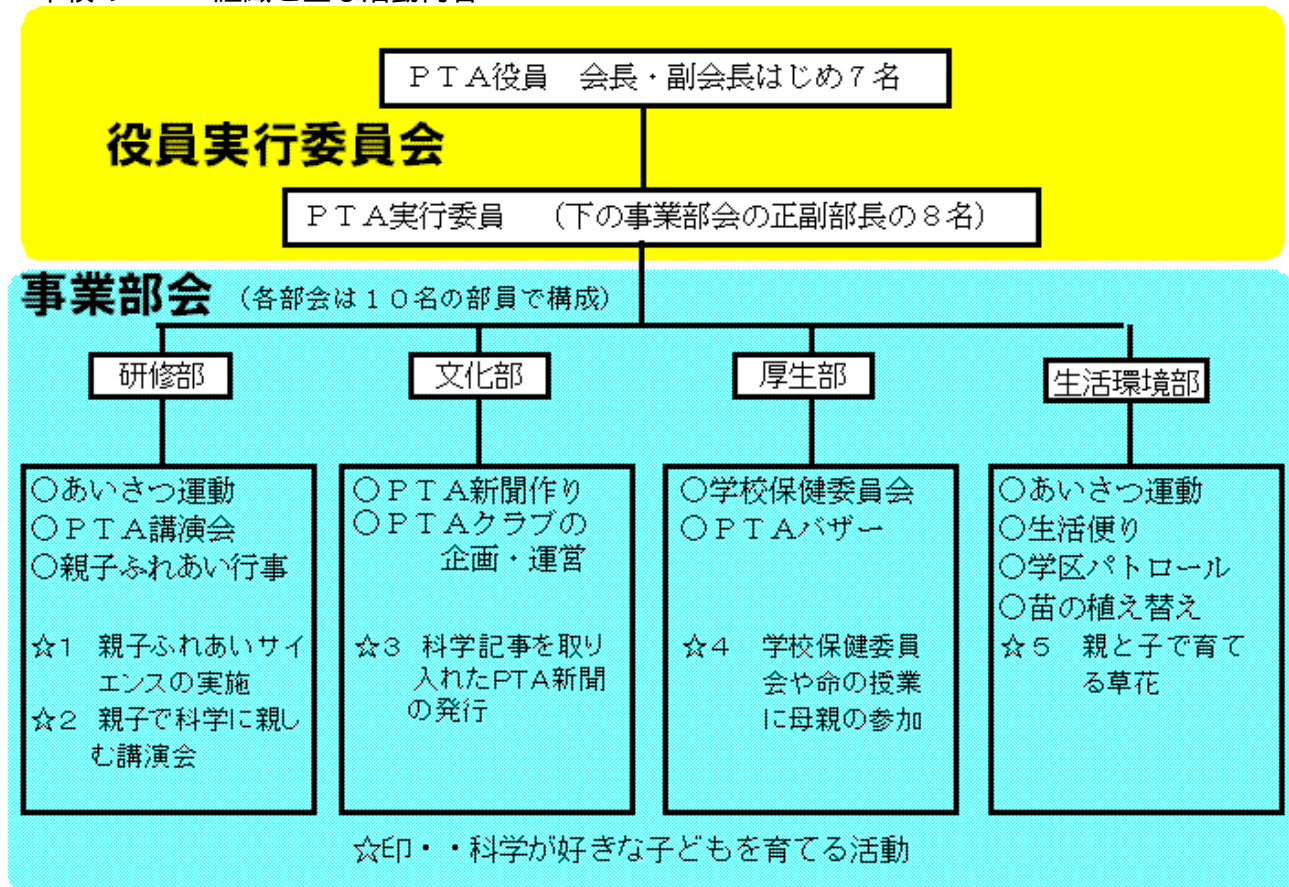
(1) 自然や科学にふれ合う活動を取り入れたPTA活動

「科学が好きな子どもを育てる」という目標は、学校だよりを通じ、保護者や地域の方に知らせている。昨年度のPTA新旧役員引き継ぎ会では、本年度「科学が好きな子どもを育てる」ために、PTAとして全面的に協力していただけることになった。PTA総会においても、PTA会長が重点活動目標の一つとして取り組むことを発表した。そして、PTA組織と活動内容について、次のように見直し計画した。

PTAの活動内容の見直し（自然や科学にふれる活動を取り入れる）

本校のPTA組織は、下記に示すように、役員・実行委員会の下に4つの事業部会があり、具体的な活動はこの事業部会によって企画・運営されている。新しい活動を増やすのではなく、今ある活動を「自然にふれ合う、科学を楽しむ」という視点から見直した。その結果、4つの事業部会で次の5つを立案した。

<本校のPTA組織と主な活動内容>



ア 親子ふれあいサイエンス（1）

研修部会の親子ふれあい行事は、これまで学年ごとに親子でスポーツやレクリエーション、伝承遊び等を行ってきた。これを、「親子ふれあいサイエンス」とし、科学体験やモノづくりを行

うようにする。地域の協力機関（企業・官公庁）、教育機関（高校・大学）、人材等の活用を図り、科学マジックや科学遊びなどのおもしろ科学体験ブース、竹とんぼや糸電話作りなどのモノづくりブースを20～30程度、屋台形式で設ける。子どもと保護者が自由に、いろいろなブースを回って「科学って楽しい、おもしろい、不思議だ。」と感じ、「科学をもっと知りたい、体験したい。」という気持ちを高めたい。

これまでの 親子ふれあい活動」の内容	
1年 ニュースポーツを楽しむ	4年 マジック体験
2年 折り紙・紙飛行機づくり	5年 親子ドッジボール
3年 チャレンジレクリエーション	6年 伝承遊び体験



これからの 親子ふれあいサイエンス」の内容		()内は講師
科学 体 験	サイエンスショー（中部電力）	紙すき体験をしよう（学校職員）
	豆腐を作ろう（お豆腐工房いしかわ）	火起こし体験をしよう（学校職員）
	電動車いすに乗ろう（刈谷工業高等学校）	低温の世界で遊ぼう（学校職員）
	ロボット競技に挑戦（刈谷工業高等学校）	大きなシャボン玉を作ろう（学校職員）
	科学マジックの謎解き（愛知教育大学）	コマ回しに挑戦（レク協会）
	科学クイズで考えよう（愛知教育大学）	ヒットペットで遊ぼう（レク協会）
	科学の不思議さに挑戦（愛知教育大学）	不思議なめがね（保護者）
科学で遊ぼう（愛知教育大学）	草笛を吹こう（地域ボランティア）	
も の づ く り	竹コースターづくり（レク協会）	紙とんぼづくり（保護者）
	ストーンペインティング（レク協会）	楽しく転がるカプセルづくり（保護者）
	竹とんぼづくり（地域ボランティア）	ストローを使ったおもちゃづくり（学校職員）
	万華鏡づくり（学校職員）	ペットボトルバスーカづくり（中部電力）
	不思議なコマづくり（保護者）	糸電話づくり（保護者）

2008年6月28日に実施済み

イ 親子で科学に親しむ講演会（ 2 ）

本校のこれまでのPTA講演会は、「子どもと親とのよりよい人間関係づくり」「いじめや不登校への理解と対応」などを演題として開催することが多かった。親子で自然のすばらしさや科学の楽しさを味わう機会にしたいと考え、自然科学に携わっている講師による講演会を企画することにした。今年、本校が創立50周年ということもあり、同窓会にも働きかけて予算的なバックアップを得て、テレビでおなじみの「さかなクン」を講師に招き、講演を予定している。講演内容の中には、4年生以上が総合的な学習の時間で「森前川」を通して環境の学習をしており、その川に棲む魚の話聞く予定である。また、「さかなクン」が魚に魅せられ、その道に進んだいきさつの話も親子共々楽しみにしている。

ウ 科学的な記事を取り入れたPTA新聞の発行（ 3 ）

年に3回のPTA新聞を発行している。PTA行事や学校行事、クラスの様子などを子どもや保護者の声で紹介してきた。それに加えて、科学的な行事の紹介や活動の結果を記事にすることにより、親子が科学への興味や関心を高まるようにしていきたい。

エ 親子で命の大切さを考える学校保健委員会（ 4 ）

厚生部会が参加する学校保健委員会では、歯磨き指導や喫煙・アルコール等の薬物の害を子どもや保護者に伝えてきた。生活科「大きくなったわたしたち」、理科「生命の誕生」等の単元にかかわる授業内容と関連させ保護者の話を聞いたり、助産師等を講師として、親子のつながりや

命の大切さを考える内容を取り入れたい。

オ 親子で育てる草花（ 5 ）

これまで、PTA生活環境部は、サルビア、マリーゴールド、パンジー等の種蒔きをし、生育後の幼苗を苗ポットに移し替えてきた。苗ポットで育った苗は、学務員や校務主任が花壇やプランターに植えていたため、一部の子どもがかかわる場しかなかった。

そこで、子どもたちが苗を学級のプランターや花壇に移植したり、水や肥料の管理を行うようにして、大きく育てるようにしたい。親子で一緒になって草花を種から育てる活動を通して、植物の命の連続を考える機会としたい。

保護者自らが科学体験への参画

PTA事業部会が用意した自然や科学体験にかかわる行事に、保護者がただ子どもと参加して楽しむだけでなく、保護者も学校とともに「科学が好きな子どもを育てる」ようにしていきたい。そのために、PTA便りや保護者向けアンケート、口コミにより参画を働きかける。

PTA講演会では、科学に親しめ、ふれ合える講演会になるように勤め先の仕事や個人の趣味で講演ができる方を、保護者や地域から見つけるようにしたい。親子ふれあいサイエンスでは科学体験やものづくりコーナーの講師として、また命の大切さを伝える授業の講師として、ボランティアの参加を募る。さらに、一緒に活動内容を企画したり、行事の準備や進行のお手伝いを行ったりする呼びかけをし、保護者自らが自分たちで「科学が好きな子どもを育てる」ために、学校と手を携えて活動していきたいという意識を高めるようにする。

（ 2 ）親子で科学体験する取り組み

親子で科学体験を行うために、PTA活動の他に学校からの働きかけとして、次の二つを計画する。

理科研究・創意工夫工作を親子で行う（保護者向けガイドの作成）

本校では、夏休みに理科研究・創意工夫工作を位置づけている。休み明けには、作品展を開催し、保護者や地域の方が見学にみえる。また、理科研究や創意工夫作品を各種のコンクールに応募し、数々の受賞を果たしている。この理科研究・創意工夫工作への取り組みに、保護者を巻き込むようにする。

2006年度から刈谷市では理数大好きモデル地域事業で、「理科研究・創意工夫工作ガイド」を作成し子どもたちに配布し、事前事後指導に活用している。そのガイドの活用に加え、本校独自に「保護者向けガイド」を作成し、親子で、理科研究や創意工夫工作を取り組むようにしたいと考えている。保護者も子どもと一緒に研究や工夫工作を行うことで、科学することの楽しさを味わってほしいと考える。また、保護者の協力を得ることでよりよい研究や工夫工作づくりができるようにしたい。

なお、この「保護者向けガイド」の中には、保護者はどこまで子どもの支援をするか、その範囲や支援の仕方について、おおむね次のような内容を載せるようにする。

理 科 研 究	<p>1 研究テーマの見つけ方 家庭生活（特に台所）・メディアからの情報・ことわざ等を見直す。 授業内容を発展させた課題を考える。 子どもと一緒に考えるのはよいが、保護者から提示しない。</p> <p>2 研究内容やまとめ方で大切にすること 低学年...一つの追究にする。五感を通した観察を大切に。絵や図で記録する。 中学年...複数の追究になるとよい。調べる方法を考える。 表やグラフの活用して記録する。 デジカメ等の写真の活用を図る。 高学年...仮説に基づいた追究にする。追究によって生まれた課題をさらに追究する。 条件制御に気を付ける。課題解決のヒントを研究所・図書・ネット等で探す。（著作権に注意させる。）</p>
------------------	--

創意工夫工作	<p>1 アイデアの出し方 アイデアそのものは子どもに考えさせる。アイデアのヒントは与えてよい。 ・あったらいいな便利だな、使ってみたいなと思える物（生活・遊び・介護品等） ・すでにある物に改良を加える。（材料を替えた、一工夫加えた等）盗作は絶対にさせない。</p> <p>2 製作の仕方 材料選定や切る、くっつける等の技能は、双葉ものづくりカリキュラムを参考にする。利便性や安全性を考え、他の材料や道具の選定や利用を保護者が手伝ってよい。頑丈で美しい作品にする。</p>
--------	--

さらに、作品展には保護者に参加を呼びかけ、製作した工夫作品を展示するコーナーを設ける。

保護者向け「サイエンス通信」の発行

本校では毎月、理科だより「ふたば」を発行し、生活科や理科授業の様子、校内の動植物の成長等を紹介したり、自然にかかわるクイズを載せたりして全児童に配布してきた。新たに、保護者向けの「サイエンス通信」を発行することにし、生活科や理科の授業の様子や授業の予定を全保護者に伝えることにする。さらに、この通信では、保護者向けの科学情報を紹介したり、親子でとにも楽しめる科学体験やモノづくりを紹介したりする。家庭内で科学にかかわる話題や体験が増えることを期待したい。

掲載予定の科学体験記事

- 9月号 10円玉クリーニング（調味料で10円玉をきれいにする） グラスハーブ体験
- 10月号 浮かぶ10円玉・消える10円玉（水の屈折...水の入ったコップと10円玉使用）
- 11月号 曲がる水道水（静電気力...こすった下敷きを近づける。）
- 12月号 お正月の凧とコマを作ろう（凧の尾の長さや飛び方、不思議な模様に見えるコマ）
星空観察をしよう（冬の星座の観察）
- 1月号 色変わりをするジャム（指示薬...アントシアニンの入った植物）
学区を流れる猿渡川の冬鳥を観察しよう
- 2月号 ピンポン球の不思議（水中からの浮き上がり方、ドライヤーで下から空気を送ると?）
- 3月号 べらべら漫画を作ろう。（1秒に4コマの活動漫画）

おわりに

科学が好きな子どもを育てる取り組みは、学校全体で行っていくことが大切である。本年度は研究主任を中心に、総務・主題推進委員・各担任の結びつきをより強くし、さらにPTAも巻き込むようにした。

「先生、科学が好きな子どもを育てる取り組みをされているんですね。私たちも協力したいことがあるのですが...。」PTA「お話クラブ」のクラブ代表の言葉である。

「お話クラブ」は毎月一回、朝の読書の時間に、子どもたちに読み聞かせをしてくださっている。これまでも本を選択するにあたっては、教科書に関連させた内容の本を題材として取り入れている。本の選定にあたり、生活科や理科で扱う動植物や、自然に関係した内容の本を時期に合わせて読むことで、いっそう子どもたちの自然への関心が高まるのではないかと提案である。1学期にPTAで取り組んできたことが、すでに他の保護者に芽生えてきた。

加えて、今年の夏休みの作品には、モーターやギアを使ったおもちゃ、輪ゴムを動力とした作品が昨年度より数多く見られた。私たちの願うモノづくりスキルを身につけた子どもの姿の一端を見ることができた。

これから、「夢プロジェクト（理科・生活科の授業）」、「チャレンジプロジェクト（モノづくり）」、「輝きプロジェクト（科学好きな親を育てる）」の3つのプロジェクトを実践していく。そして、「科学が好きな子どもを育てる」という夢に向かってチャレンジし、「子ども」「親」「職員」みんなが輝ける双葉小にしたいと願っている。