

研究課題	自ら学び、切り拓く力を獲得する子どもを育成する STEM(STEAM) 教育の実践
副題	～小学校 STEM(STEAM) 教育の単元・授業モデルの開発～
キーワード	STEM (STEAM) 教育 教科横断型探究学習 コンピテンシーベース ものづくり 単元・授業モデル
学校/団体 名	公立高知市立浦戸小学校
所在地	〒781-0262 高知県高知市浦戸 410-1
ホームページ	http://www.kochinet.ed.jp/urado-e

1. 研究の背景

昨年度から学校全体で、STE(A)M 教育の考え方を取り入れ「社会に役立つものづくり」を学習活動の中心においた教科横断型探究学習を実践している。

昨年度 1 年目の実践を終えた段階で、私たちは、児童が自ら考え、課題解決のために「社会に役立つものづくり」に取り組む学習活動が、児童の様々なコンピテンシー能力を引き出し、学びに向かう主体性や協働性を引き出すことを実感した。

しかし教員に意識調査をしてみると、「子どもが成長することはわかったが、どこでどのような力がつくのか見通すことが上手くできない。どうすればそれができるようになるのか。」という課題意識を持っていることが分かった。学習のゴールや子どもの姿を従来の「～ができる」ことを評価するコンテンツベースで考えていることが原因ではないかと考えた。

「思考・判断・表現力」「学びに向かう力」といったコンピテンシー能力を実際の学習の中で、児童のどのような行動・思考として表出されているのかを見取る力は、探究型の学習だけでなく学校教育の中で教員に求められる資質能力である。私たちは、ものづくりを取り入れた教科横断型探究学習 (STEAM 教育) に取り組むことで、知っているつもりだったコンピテンシー能力への理解が十分でないことに気付くことができたともいえる。

そこで、本年度は「コンテンツベースからコンピテンシーベースへの転換」をテーマに探究型の学びの中での子どものコンピテンシー能力の成長を適切に見取る力を持つこと。コンピテンシー能力の育みを目標とした単元プログラムを適切に作成実践できることを目指した実践研究を行うことにした。

2. 研究の目的

- (1) 単元全体及び授業における評価の観点を示す
- (2) STEM(STEAM) 教育を取り入れた教科横断型本学の探究学習単元モデルを示す
- (3) 本単元開発に取り組む教員と学習する児童の変容から小学校における STEM(STEAM) 教育の方向性を示す。

3. 研究の経過

1 学期 (4 月～7 月) は異動等で教員構成が変わったことから前年度に作成していた単元計画に沿って学習を進めた。1 学期末に現メンバーで再度課題共有をしたところ、コンピテンシー能力の見取りが十分ではないと認識していることが確認できた。そこで、夏季休業中に教員が主体的

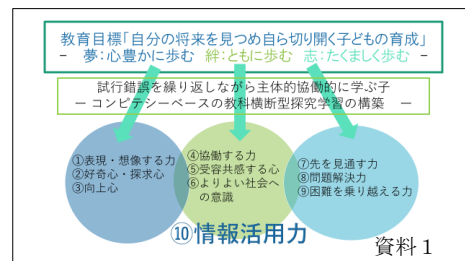
に資質能力の向上を図ることができる機会として、学習評価のための評価規準「浦戸小10のコンピテンシーと子どもの姿」を作成する校内研修を実施した。

この研修は、教員が自分たちで目指す児童の資質・能力を検討し、児童が思考表現行動する姿を具体的に考えることによって、研究の目的「(1) 評価の観点を示すこと」を目指した。そして、その後の実践研究において、研究の目的(2) 本校なりのコンピテンシーベースのSTEM(STEAM)教育を取り入れた教科横断型探究学習単元モデルの構築を試みるとともに、(3) 小学校におけるSTE(A)M教育の方向性」を検討するようにした。以下研修内容を示す。

(1)「浦戸小10のコンピテンシーと子どもの姿」の作成

小学校学習指導要領(文部科学省)解説「総合的な学習の時間」(平成29年7月)の第3章第3節「各校において定める目標及び内容の取扱い」では、「総合的な学習の時間の目標は学校教育目標に直接的につながるとい、他教科にはない独自の特質を有する。」ことが示されている。

したがって、学校としてどのような資質・能力を育成し、そのためにどのように教育課程を編成し実施していくかは学校経営の重要な柱となると考え、「10のコンピテンシー」については、校長が以下の手続きで提案をした。



本校の教育目標「自分の将来を見つめ自ら切り開く子どもの育成—夢・絆・志—」における副題「夢：心豊かに歩む(創造性)」 「絆：ともに歩む(協働性)」 「志：たくましく歩む(主体性)」を上位項目にし、項目ごとに3つの中位項目と学習の基盤となる資質・能力のうち「情報活用力」が探究学習全体を支える力として位置付け設定したものが提案された(資料1)。



校長の提案を受け、全教員で下位項目の設定を行った。低、中、高学年の3グループに分かれ、まず担当する2学年の教科領域等で身に付ける汎用的スキル(思考判断表現力)と態度・価値(学びに向かう力)を学習指導要領で確認し、総合的な学習の時間及び生活科で育成する力の関わりを考えながら、1つ中位項目に対して3つの子どもの姿を設定した。その後、各グループの代表と校長の4名で系統性を考えて修正を加えた。作成にあたっては、その都度全員で検討する場を持った。この場が教科横断型探究学習(STEAM教育)で自分たちの目指している子どもの姿や

1. 目標	2. 中位項目	3. 下位項目
夢：心豊かに歩む	① 表現・想像する力 ② 好奇心・探求心 ③ 向上心	④ 協働する力 ⑤ 受容共感する心 ⑥ よりよい社会への意識
絆：ともに歩む	⑦ 先を見通す力 ⑧ 問題解決力 ⑨ 困難を乗り越える力	⑩ 情報活用力

1. 低・中・高のブロックに分かれて、総合的な学習の時間、生活科、他教科等の「思考判断表現力」「学びに向かう力」の評価基準を参考に下位項目を設定

2. ブロック代表者が集まって、6年間の系統性を整える。その際、管理職も一緒に考えた。また、講師の佐藤幸江先生にアドバイスをいただく。その後、全校に提案して、承認を得る。

資料2

見取り方、指導方法について話し合う場ともなった。また、ここに至る事前の理論研修及び作成にあたってのアドバイスを佐藤幸江先生(放送大学)からいただくことができた。おかげで、夏季休業中に作成を終え、2学期の準備をすることができた。(資料3)

浦戸小10のコンピテンシーと子どもの姿

上位項目	中 位 項 目	下 位 項 目		
		低学年（1・2年）	中学年（3・4年生）	高学年（5・6年生）
夢 心豊かに歩む	① 表現・想像する力	・気づいたことや考えたこと、楽しかったことについて、言葉、絵、動作、劇などの多様な方法を用いて、他者と伝え合っている。 ・自分たちの自由な発想で、生活をよりよくしようと学習している。 ・必要な情報を集め、整理しようとしている。	・自分の思いや考えを、多様な方法で他者と伝え合っている。 ・自分たちの自由な発想で、生活をよりよくしようと学習している。 ・必要な情報を集め整理・分析してまとめ、表現している。	・自分の思いや考えを、多様な方法で分かりやすく他者と伝え合っている。 ・地域や周りの人、自分たちの生活を自由な発想でよりよくしようと学習している。 ・必要な情報を集め、整理・分析・比較・検討してまとめ、表現している。
	② 好奇心・探究心	・身近な生活における人々、社会及び自然など自分とのかかわりに興味をもっている。 ・自ら働きかけることにより、ドキドキワクワクした気持ち、満足感などのやり遂げた気持ちを持っている。	・今まで気づいていなかった地域の良さや魅力に気づき、親しんでいる。 ・地域の方や専門家との出会いから、好奇心や探究心をもって主体的に学んでいる。	・今まで気づいていなかった地域の良さや魅力に気づき、さらに魅力を探っている。 ・地域の方や専門家、歴史的事実などとの出会いから、好奇心や探究心をもって主体的に学んでいる。
	③ 向上心	・自らの思いや願いを明確にして、進んで学び、生活を豊かにしていこうとしている。 ・まだできないことや、したことのないことに自ら取り組み、自分でできることを増やし、活動の範囲を広げようとしている。	・自己を振り返り、よりよい生活のため、自らの思いや願いを問い続けながら学びに向かっている。 ・自分や地域の現状を知り、課題を見出し、よりよい環境や生活を築こうとしている。	・自己や現状を振り返り、よりよい生活のために自らの思いや願いを明らかにし、解決に向けて追究している。 ・自分や地域の現状を知り、課題を見出し、見通しをもって、問題解決に向け、学んでいる。
絆 ともに歩む	④ 協働する力	・互いのよさを見つけて、だれとでも仲良く活動している。 ・話し合いを通して課題を明らかにしている。	・互いのよさを生かし、活動している。 ・話し合いを通して課題を明らかにし、解決方法を考えている。	・互いのよさを生かしながら、課題解決に向けて積極的に活動している。 ・学級全体でゴールを見据え、それぞれの活動において個々の能力に応じて役割分担し、課題解決を目指している。
	⑤ 受容共感する心	・他者に関心を持ち、話を聞いている。 ・互いの話に関心を持ち、相手の発言を受けて話をつないでいる。	・相手の立場や意見をありのままに受け止めている。 ・他者の意見と自分の意見との共通点や相違点を考えながら話を聞いている。 ・多様な意見を聞き、意見の関連性を見つけて課題解決にいかしている。	・相手の立場を理解した上で、相手の意見を聞いて交流している。 ・たくさんの情報を多角的な視点から整理分析しながら話を聞いている。 ・多様な意見を持つ人と意見を交流させ、意見の関連性を見つけて課題解決にいかしている。
	⑥ よりよい社会への意識	・身近な生活における、人々、社会及び自然などの対象と自分がどのようにかかわっているのか気づいている。 ・ものづくりを通して、自分と関わっている人々、社会及び自然に感謝する気持ちを持っている。	・地域の自然、人々、社会の中で、自分たちが関わっていることに気づき、その良さと課題を見出している。 ・ものづくりを通して目指す姿を意識し、今自分たちにできることを考え行動している。	・地域の自然、人々、社会の中で、自分たちが関わっていることに気づき、課題の解決に取り組んでいる。 ・ものづくりを通して、地域の課題を自分事として捉え解決しようとする中で、よりよい地域や自分の生活をつくらうとしている。
志 たくましく歩む	⑦ 先を見通す力	・ゴールを知り、ゴールに向かって行動しようとしている。 ・ゴールに向かうために、順序立てて物事を考えようとしている。	・ゴールを見据えて、今の活動がどこにどう繋がるのか見通しを持ちながら行動しようとしている。 ・ゴールに向かって順序立てて計画しようとしている。	・学習のゴールを見据え、必要な活動を考え、設定し、行動しようとしている。 ・探求のプロセスにおいて具体的な見通しを持って主体的に課題解決に向かっている。
	⑧ 問題解決力	・収集した情報から、問題や課題を見つけている。 ・見通しをもって、試行錯誤しながら最後まで	・収集した情報から必要なものを選び、何を解決すべきなのか判断し、試行錯誤しながらチームで協働	・収集した情報から必要なものを選び、何を解決すべきなのか判断し、試行錯誤しながら、粘り強く行動

資料3

（2）STEM(STEAM)教育を取り入れた教科横断型探究学習（STEAM教育）単元モデル

昨年度から本学習に取り組むにあたって、本校なりの学習に取り組むための条件設定や単元構成等を整えてきている。

まず、教科横断型探究学習(STEAM教育)に取り組む条件として、①現行の学習指導要領の範囲②総合的な学習の時間・生活科を核とした教科横断型③実社会の課題、人材、最新技術との出会いを設定するの3点を確認している。

また、単元は「みつける→調べる→まとめる→つくる→発信する→振り返る」の小単元で構成すること。全ての小単元の学習で「課題発見→情報収集→整理・共有→」をスパイラルに繰り返すことである。これらは、総合的な学習の時間の学習構成と変わらない。これまでと異なることは「つくる」を取り入れているところである。

ここに、今回作成した「10のコンピテンシーと子どもの姿」から各学習場面で育てたい子どもの姿を設定することにした。まず1学期の実践をまとめた学習展開図に「10のコンピテンシーと子どもの姿」をかき込む作業を行った(資料4)。それとともに、教科等



資料4

の関連を示した年間単元配列表への目指すコンピテンシー能力の設定を再検討した。生活科・総合的な学習の時間と関わりのある各教科の単元を赤で示し、それぞれの教科で身に付けた知識・技能を生かせるよう計画した。また、コンピテンシー能力を意識した学習指導ができることを目指して子どもにつけたい資質・能力を緑で示した。

本題材は1年を通して、3つの場所と人を対象に活動を行った。1学期は、子ども達と地域との中で一番のつながりである「居場所(放課後子ども達が過ごす場所)」をよりよくするもの作りや活動考えた。2学期は隣接する保育園を対象に、園児が喜ぶおもちゃ作りの活動を行った。

3学期は1・2学期の経験を生かし、個人で家庭での困りごとを調査し、役立つ物作りや活動

を行うように計画した。資料7の図は3学期の学習計画である。どのコンピテンシー能力にアプローチしていくのか考えることができるようになることで、スモールステップで子どもの資質能力を捉えた学習計画が立てられるようになった。資料8は学習終了後に実践記録として書かれたも



のである。両方を比較しても最初の見通し通り展開してきたことがわかる。

(2)「10のコンピテンシー」を活用した子どもの振り返り

「10のコンピテンシー」は子どもの振り返りにも活用した。教員が計画に位置付けたコンピテンシー能力を子ども自身がどのように捉えているか振り返ってもらった(資料9)。2をあげた児童が多く、毎時間の活動が楽しかったことが分かる結果である。2をあげた子どもは「うちの人のえがおをそうぞうしながらつくれたよ。」「人のえがおを楽しみにつくるのが好き。」と誰かのために作る楽しさを記述している。次いで多かった6では、「算数のはこのかたちを使っ

たよ。」「図工でつかった絵具やカッターの使い方がやくにたった。」といった記述がみられた。またタブレットで写真を撮ったり、分からないことを調べたりすることができたと記述している子もいた。低学年でも学んだことを使っている自覚を持っていることに気付かされた。

この「10のコンピテンシー」を活用した振り返りは、全ての学年で行った。学習の当事者である子どもの意識を図ることによって、本校の「10のコンピテンシー」がより児童の実態に合ったものに修正することができると考えている。

(3) 教員の振り返り

「10のコンピテンシーと子どもの姿」の作成が自分の実践にどう影響したのか振り返った。

- ・めざす子どもの姿(評価の観点)を明確に持って単元計画を作成できるようになり、日々の指導に生かせるようになった。
- ・教科横断的な発想をもって指導にあたるようになった。
- ・子ども達にも、ゴールイメージとして目指す姿を提示した。すると、低学年でも出来るよう

資料9

低学年3学期の振り返り(14名・複数回答あり)			
	下位項目	中位項目	人数
1	おもったことやかんがえたことをともだちにつたえる。	夢	1
2	どきどきわくわくしながらかつどうする。		9
3	ともだちのかんがえをきく。	絆	1
4	じぶんのまわりの人とかかわる。		2
5	じゅんじょをかんがえて、かつどうする。	志	1
6	ほかのべんきょうでならったことをいかして、かつどうする。		5

になったことを自覚するようになった。高学年は目指す姿を意識して取り組むようになった。

5. 研究の成果

- (1) 「10のコンピテンシーと子どもの姿」を作成することによって、単元全体及び授業の評価の観点もつことができた。
- (2) STEM(STEAM)教育を取り入れた教科横断型探究学習は現行の学習指導要領のもと、総合的な学習の時間や生活科を中心として展開することができることを示すことができた。
- (3) コンピテンシーベースで児童を指導支援できるようになると、子どもが主体的協働的に学びを深めることが分かった。

6. 今後の課題・展望

- (1) 最新技術との出会いをうまく取り入れることができなかった。まず指導者が学ぶ必要がある。
- (2) 探究の手立てを発達段階に応じて具体的、系統的に考えていきたい。
- (3) 「10のコンピテンシーと子どもの姿」を実践の中で更新していくことが必要。

7. おわりに

6年生卒業文集の一部紹介する。「今年の活動は6年間で一番の思い出になった。そして、総合的な学習を進めていく中で自分の将来をについて考えるようになった。私は将来周りの人と協力して各地域にある様々な課題を解決し、ここに住んで良かったと思える地域にしたいと思う。」

スタートした頃、だれかのために何かを作ることが子ども達の学ぶ意欲をこれほど高めるとは想像することができなかった。昨年度末子ども達は、「来年したいことがある。」とすでに課題を決めていた。その時戸惑っていた教員が今は、子ども達の言葉を丁寧に広げ、来年の準備を始めている。やっと子ども達に追いつけたかなと思っている。

教科横断型探究学習(STEAM教育)で子どもが、教員が、学校全体が変わったことを実感している。自分のコンピテンシー能力を引き出すすべを知った子ども達は主体的に学校生活をおくり、学力調査でも私たちも驚く結果を出すようになった。教科横断型探究学習(STEAM教育)は本校学校経営の中核を占める存在となった。

最後になりましたが、パナソニック教育財団研究助成校として2年間実践研究を支援していただいたことにお礼申し上げます。そして、0からスタートした本校のSTE(A)M教育を支えてくださった放送大学、佐藤幸江先生に感謝しています。ありがとうございました。

8. 参考文献

- ・小学校学習指導要領(文部科学省) 平成29年3月
- ・小学校学習指導要領(文部科学省)解説「生活科」平成29年7月
- ・小学校学習指導要領(文部科学省)解説「総合的な学習の時間」平成29年7月
- ・STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について(文部科学省初等中等教育局教育課程課)
- ・これまでのSTEM教育と今後の展望 新井健一(日本STEM教育学会)2018
- ・全校で取り組む教科横断型探究学習-コンテンツベースからコンピテンシーベースへの転換
藤田由紀子(浦戸小学校) 佐藤幸江(放送大学) STEAM教育学会第4次年次大会(2021)