

豊かな感性を育む理科の学習

—第4学年「水のすがたとゆくえ」の実践を中心に—

秋 山 哲

1 はじめに

科学技術の進歩が著しく、変化の激しい社会にあって知識の耐用年数が極端に短くなった今日、知識注入の学習では将来役に立つ能力は育たない。これからの社会に役に立つのは、自分でとらえた問題を、自分で解決していく能力である。そして、その能力を育てていくためには、主体的に問題を解決していく体験を子どもたちがたくさん積むことが大切であるといえる。それは、子どもたち自身が課題を見つけ、問題解決に向けて追求していくための活動であり、子ども自身が、自分の力で、行ったものでなくてはならない。これらの経験こそが、当たり前と考えていた自然の事象や現象に疑問を持つ感性を育てると考えるからである。さらには、疑問から課題を見つけ、それを解決するために、自分なりの論理を構築し、自分なりの実証方法を考える際の、重要な手がかりと考えるからである。

本校においては、理科の学習における理想的な児童の姿を、児童自らが自然事象に刺激を受け、その中から学習課題を見つけ過去の経験に照らし、既得の知識・技能を駆使し、課題の解決に向けて工夫する姿と考え、授業研究を行っている。昨年度は、観察の視点を明確にすることで、これまで気づかなかった細かな部分にまで子どもたちが目を向け、疑問を明らかにできるよう実践を行ってきた。本年度は、子どもたち各々の疑問を解決できる場として、課題別の学習を取り入れた実践を行うことにした。子どもたち一人一人の興味を学習活動に生かしていくのに適していると感じたからである。そして、そのことは、子どもたちの追求の意欲も高めることになると考えたからである。

2 豊かな感性を育む理科の授業

普段の生活で当たり前として考え、見過ごしている、日常の自然現象の中にかに疑問を感じ、これまでに経験した事実・現象をいかに課題に結びつけ解決の糸口となしうるか、また、既得の知識・技能をいかに活用して仮説を検証していくか、そして、いかに厳密にその方法を考えるかが、理科で育むべき感性であると考えられる。言い換えれば、子どもたちが、自らの枠組みと興味・関心とにより構成した、正誤は別とした科学としての知識を、自らの力で、教師の意図する科学の知識に組み替えていくことができるかであるといえよう。子どもたちが生活の中で得た知識の誤っている部分をいかに刺激し、子どもたち自身がそれを科学的知識に組み替えていく力を育むことが、教師の支援であり、助言であると考ええる。

生活経験のちがった子どもたちが、多様な考え方をすることは自明のことである。その生活経験のちがう子ども一人一人が、より主体的に活動し、自らの論理を構築していくためには、めいめいの興味を生かした学習活動の場を保障しなくてはならない。主体的な問題解決活動が成り立つということは、子ども自身が、自分が見いだした問題、自分が設定した予想、自分が考え出した観察・実験の方法、というように、全ての活動において「自分が」という意識を持つことである。子どもの対象への願いや期待が思い通りに実現しなかったり、既有するイメージや知識などと目の事象との間にずれが生じたりしたときに、子どもは問題意識を持つといえる。一般に、子どもが既有する自然事象に対する願いや期待、イメージ、知識などは一人一人異なっていることが多く、同一の事象に接しても、子どもの意識する問題あるいは目標も異なる場合が多い。ま

た、同一の問題あるいは目標を意識した場合でも、その解決方法は子どもによって異なることも多々ある。しかし、子どもが設定する問題や考え出す解決方法は、類型化できるものであり、問題別、解決方法別のグループにより問題解決学習を行うことも一つの有効な方法と考えた。そこで、次のような授業仮説を立て、課題別の学習による実践を行った。

授業仮説

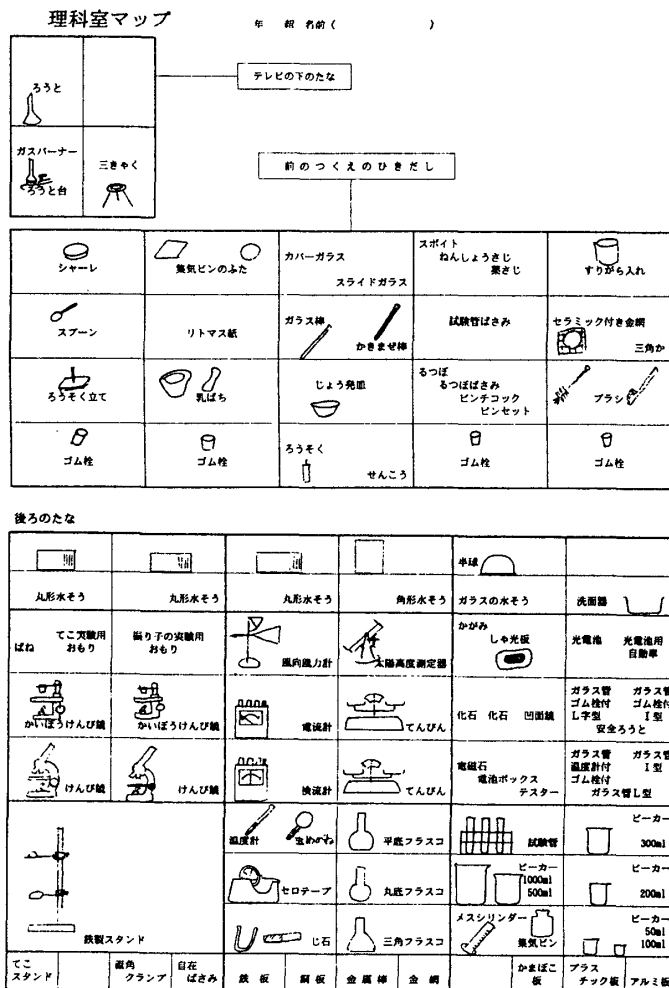
それぞれの課題を自分の計画に合わせて追求していくならば、意欲的に実験に取り組み、次に自分なりに調べてみたいことを見つけていることができるであろう。

3 実践事例

(1) 子どもたちが主体的に活動できる理科室づくり

子どもたちが問題解決の方法を考え、実験する際、その方法を考える糸口となる物に、実験器具がある。そして、子どもたちが、多様な考えを実現するためにもそれらが自由に使える環境は必要である。しかし、中学年の時期においては、自ら抱いた疑問を、解決していく方法を十分に考え出すには、まだ経験が不足していると考えられる。しかも、理科室にある多くの実験器具についての知識はほとんどないと言ってよい。したがって、たくさんの実験器具を使う4年生の「水のすがたとゆくえ」の単元において、あらかじめ理科室のようすを知ることは、主体的に子どもたちが実験を行っていく上で不可欠なことであるといえる。そこで、次に示すような「理科室マップ」を作成し、子どもたち一人一人に配ることにした。また、表示の文字も、可能な限り大きくし、教室の後ろからでも読みとれるようにした。

理科室マップ (資料1)



資料2 みんなで調べよう

4年1組

みんなで調べよう	
あわについて	4年1組 ()
- どうして(どんなとき)あわは出るのだろう。(5)	
- したから霧が出た。(2)	
- ビーカーも下に空気が出た。(1)	
- ビーカーがくもることについて	
- ビーカーがくもるものはなぜか。(3)	
霧について	
- 霧の出る量、ビーカーの中の白い物について調べたい。(2)	
- 霧の正体は何か。(2)	
- どうして霧は出るのか。(1)	
水の量について	
- (あつくないのに)水は太筒に当てると減るのか。(4)	
- あついたら水は減るのか。なぜか。(5)	
- 半分で残るのか。(2)	
- 水を蒸めたのに減らないのはなぜか。(1)	
- 2.5ccの水が減った。(1)	
温度について	
- 蒸めたときの温度を計りたい。(5)	
- 火力が同じなのになぜ、あわや、霧量や、くもる量がだんだん多くなるのか。(1)	
水蒸気(霧)	
- 水蒸気とは何か。(1)	
その他	
- ビーカーにふたをしない。(1)	
- 水は減るとすれば、どこに行くのか。(1)	
- なぜ小さな粒が出るのか。(1)	
- なぜあわが周りに着くのか。(3)	
- 水の働きについて(1)	
- ビーカーの中の水がなにかよぶにや見えたのは?(1)	
- 水がぬれる。(1)	
- ビーカーの上の景色がぬれる。(1)	
- 水の中からよくにやした物が出てきた。(1)	

4年2組

みんなで調べよう	
あわをのこして	4年2組 ()
- ビーカーがくもることについて	
- なぜあわがたまえるのか(ビーカーのはと) (1)	
水の量について	
- 蒸めたときの量を計りたい。(8)	
- 水はなぜ水をつけたらよくよくするの。(1)	
- 水を蒸したら水のようにあわが出なくなるのはなぜか。(1)	
あわについて	
- 小さなあわや大きなあわの正体は何なのか。(2)	
- どうしてあわが出てくるのか。(1)	
- 小さいあわのしようたいは?(1)	
- なぜあついたらあわがでるのか。(1)	
- 水を蒸してもあわが出るのはどうしてだろう。(3)	
あわについて	
- 水を蒸したあとでも霧量が出るのはなぜか調べたい。(1)	
- 水をふたとさきさきとけけりが出る。そのけりは何だろう。(1)	
あわへることについて	
- 霧量半分が水がなくなるか。(1)	
- じょうろした後はどこに行くの。(2)	
- どうしてじょうろするのかわかるといい。(3)	
- どうして水がなくなるのか。(1)	
- どうしてあついたらあわがでるのか。(1)	
水じょうろについて	
- どうして水は水じょうろになるのか。(1)	
- 水じょうろはどのようにしてできるかを調べたい。(1)	
霧量のことについて	
- 蒸めたとき水がぬれるのはなぜか。(1)	
- 水がぬれない物について調べてみたい。(5)	
あわを蒸して	
- 水がしたあとで何が残るか。(2)	
アルコールランプについて	
- アルコールランプのしくみについて(3)	
- 水がすぐくのはなぜか。(1)	
- 水を蒸したあとに水がぬれるのはなぜか。(2)	
その他	
- 霧のこぼれやけりやったこととしてみたい。(1)	
- どうしてふたがよびやがったのか。(1)	
調べてみよう	
- 3つの物(霧のあつたまろ)のたこで調べてみよう。	
- 自分で調べてみよう。(先生にたのんで中を見せてもらうなど)	

沸騰するときのやかんの音の変化から、水をビーカーでわかつて観察することになった。左の表はそのときに疑問に思ったことや、調べてみたいと子どものたちが思ったことをまとめたものである。どのようにして調べたらよいかを考えられる子どもは少なく、学習の仕方や方法を学習するという意味からも、本時では、資料3に示すような実験方法を複数の教科書にある実験から提示し、選べるようにした。

② 単元構成(指導計画 12時間)

第一次 沸騰する水の立てる音から、水蒸気の正体や、水の温度による変化を調べる計画を立てる。(3時間)

第二次 「水のことおまかせカード」をもとに実験し、結果をまとめ、発表する。

(6時間) 本時1/6

(加熱蒸発の実験、自然蒸発の実験、大気中の水蒸気を調べる実験、氷になる様子を調べる実験など。課題別グループによる活動を中心に行い、一人一人が複数の実験を行った後話し合いの場を設ける。)

第三次 自然界における水の循環について考える。(雲の発生実験など) (3時間)

(3) 授業の実際

① 授業設計の焦点

子どもたちが、問題を持ち、工夫し解決したり、考えたり、判断したり、表現したりするためには、学習が子どもたちの主体的な問題解決の活動の場にならなければいけないと考える。そこで、本単元では、それぞれの子どもたちの持つ課題を、一つに集約して一斉に学習することをやめ、それぞれの課題を自分の計画に合わせて追求していく課題別の授業を設定することにした。本時は、計画に沿って、各自が問題を追求していく自由試行の時間である。思ったような結果を出せない子どももいると考えられるが、友達の方法を取り入れさせたり、教師に解決の糸口を自ら求めさせたりすることで、問題追求の姿勢を学ばせることができるものと考えられる。そして、この姿勢を身につけることが、日常の自然の現象や事象に心を止めて考える感性を磨くことにつながると考える。

② 本時の目標

自分の力で実験を行い、その結果わかったことや次に調べてみたいことを計画用紙に記入できる。

③ 準備

アルコールランプ、マッチ、水のことおまかせカード、子どもたちから要求の出た物

⑤ 学習の展開

教師の指導・支援活動	児童の学習活動
<p>1 「おまかせカード」を使って本時の課題を確認するようながす。</p> <p>2 器具の準備を原則として子どもたちだけで行える時間を設ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ある場所が高かったり、安全上配慮を要するものは、教師が準備する。 ・器具を揃えられない子どもが、要求を出せるよう机間指導をする。 <p>3 最も関心のある課題を調べることができるよう課題別の班で実験をする。</p> <p>◎子どもの考えを尊重し、次の課題でも多様な考えを引き出すために、同じ課題でも別の方法による実験が行えるようにする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数字で記録しているものや、図に表しているものを賞賛する。 ・実験がうまくいかないときは、その原因を共に考えることで、実験に対する興味を子どもたちが失わないようにする。 ・片付けが終わるまでを実験とする。 <p>4 実験を振り返る時間を設け、結果をまとめるられるようにする。</p> <p>◎自分の新発見についてまとめるよう助言する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験のうまくいかなかった点を明らかにしている子どもは、結果のうまく出たものと同様に評価する。 <p>◎次の課題の持った子どもを賞賛する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果に誤りがあった場合、次の時間に教師が事象の提示をすることで、子どもたちの新たな課題として解決していけるようにする。 	<p>1 「おまかせカード」を使って、本時の課題を確認する。</p> <p>2 「理科室マップ」(資料1参照)を使って自分の力で実験の用意をした。全ての子どもたちが、準備のために動き回っていた。また、「実験器具をとってほしい。」という要求も出せた</p> <p>3 課題別グループによる実験の様子</p>  <p>実験にはどのグループも意欲的に取り組んだ。しかしながら、次に調べたいことの多くは、他の班の実験をしてみたいというものが多かった。</p>

資料3 みんなの調べたいこと

みんなの調べたいこと

1. 実験器具の準備 (10分)

2. 実験の準備 (10分)

3. 実験の実行 (10分)

4. 実験の結果の記録 (10分)

5. 実験の振り返り (10分)

6. 実験のまとめ (10分)

7. 実験の発表 (10分)

8. 実験の感想 (10分)

9. 実験の質問 (10分)

10. 実験の答え (10分)

11. 実験の感想 (10分)

12. 実験の質問 (10分)

13. 実験の答え (10分)

14. 実験の感想 (10分)

15. 実験の質問 (10分)

16. 実験の答え (10分)

17. 実験の感想 (10分)

18. 実験の質問 (10分)

19. 実験の答え (10分)

20. 実験の感想 (10分)

21. 実験の質問 (10分)

22. 実験の答え (10分)

23. 実験の感想 (10分)

24. 実験の質問 (10分)

25. 実験の答え (10分)

26. 実験の感想 (10分)

27. 実験の質問 (10分)

28. 実験の答え (10分)

29. 実験の感想 (10分)

30. 実験の質問 (10分)

31. 実験の答え (10分)

32. 実験の感想 (10分)

33. 実験の質問 (10分)

34. 実験の答え (10分)

35. 実験の感想 (10分)

36. 実験の質問 (10分)

37. 実験の答え (10分)

38. 実験の感想 (10分)

39. 実験の質問 (10分)

40. 実験の答え (10分)

41. 実験の感想 (10分)

42. 実験の質問 (10分)

43. 実験の答え (10分)

44. 実験の感想 (10分)

45. 実験の質問 (10分)

46. 実験の答え (10分)

47. 実験の感想 (10分)

48. 実験の質問 (10分)

49. 実験の答え (10分)

50. 実験の感想 (10分)

51. 実験の質問 (10分)

52. 実験の答え (10分)

53. 実験の感想 (10分)

54. 実験の質問 (10分)

55. 実験の答え (10分)

56. 実験の感想 (10分)

57. 実験の質問 (10分)

58. 実験の答え (10分)

59. 実験の感想 (10分)

60. 実験の質問 (10分)

61. 実験の答え (10分)

62. 実験の感想 (10分)

63. 実験の質問 (10分)

64. 実験の答え (10分)

65. 実験の感想 (10分)

66. 実験の質問 (10分)

67. 実験の答え (10分)

68. 実験の感想 (10分)

69. 実験の質問 (10分)

70. 実験の答え (10分)

71. 実験の感想 (10分)

72. 実験の質問 (10分)

73. 実験の答え (10分)

74. 実験の感想 (10分)

75. 実験の質問 (10分)

76. 実験の答え (10分)

77. 実験の感想 (10分)

78. 実験の質問 (10分)

79. 実験の答え (10分)

80. 実験の感想 (10分)

81. 実験の質問 (10分)

82. 実験の答え (10分)

83. 実験の感想 (10分)

84. 実験の質問 (10分)

85. 実験の答え (10分)

86. 実験の感想 (10分)

87. 実験の質問 (10分)

88. 実験の答え (10分)

89. 実験の感想 (10分)

90. 実験の質問 (10分)

91. 実験の答え (10分)

92. 実験の感想 (10分)

93. 実験の質問 (10分)

94. 実験の答え (10分)

95. 実験の感想 (10分)

96. 実験の質問 (10分)

97. 実験の答え (10分)

98. 実験の感想 (10分)

99. 実験の質問 (10分)

100. 実験の答え (10分)

101. 実験の感想 (10分)

102. 実験の質問 (10分)

103. 実験の答え (10分)

104. 実験の感想 (10分)

105. 実験の質問 (10分)

106. 実験の答え (10分)

107. 実験の感想 (10分)

108. 実験の質問 (10分)

109. 実験の答え (10分)

110. 実験の感想 (10分)

111. 実験の質問 (10分)

112. 実験の答え (10分)

113. 実験の感想 (10分)

114. 実験の質問 (10分)

115. 実験の答え (10分)

116. 実験の感想 (10分)

117. 実験の質問 (10分)

118. 実験の答え (10分)

119. 実験の感想 (10分)

120. 実験の質問 (10分)

121. 実験の答え (10分)

122. 実験の感想 (10分)

123. 実験の質問 (10分)

124. 実験の答え (10分)

125. 実験の感想 (10分)

126. 実験の質問 (10分)

127. 実験の答え (10分)

128. 実験の感想 (10分)

129. 実験の質問 (10分)

130. 実験の答え (10分)

131. 実験の感想 (10分)

132. 実験の質問 (10分)

133. 実験の答え (10分)

134. 実験の感想 (10分)

135. 実験の質問 (10分)

136. 実験の答え (10分)

137. 実験の感想 (10分)

138. 実験の質問 (10分)

139. 実験の答え (10分)

140. 実験の感想 (10分)

141. 実験の質問 (10分)

142. 実験の答え (10分)

143. 実験の感想 (10分)

144. 実験の質問 (10分)

145. 実験の答え (10分)

146. 実験の感想 (10分)

147. 実験の質問 (10分)

148. 実験の答え (10分)

149. 実験の感想 (10分)

150. 実験の質問 (10分)

151. 実験の答え (10分)

152. 実験の感想 (10分)

153. 実験の質問 (10分)

154. 実験の答え (10分)

155. 実験の感想 (10分)

156. 実験の質問 (10分)

157. 実験の答え (10分)

158. 実験の感想 (10分)

159. 実験の質問 (10分)

160. 実験の答え (10分)

161. 実験の感想 (10分)

162. 実験の質問 (10分)

163. 実験の答え (10分)

164. 実験の感想 (10分)

165. 実験の質問 (10分)

166. 実験の答え (10分)

167. 実験の感想 (10分)

168. 実験の質問 (10分)

169. 実験の答え (10分)

170. 実験の感想 (10分)

171. 実験の質問 (10分)

172. 実験の答え (10分)

173. 実験の感想 (10分)

174. 実験の質問 (10分)

175. 実験の答え (10分)

176. 実験の感想 (10分)

177. 実験の質問 (10分)

178. 実験の答え (10分)

179. 実験の感想 (10分)

180. 実験の質問 (10分)

181. 実験の答え (10分)

182. 実験の感想 (10分)

183. 実験の質問 (10分)

184. 実験の答え (10分)

185. 実験の感想 (10分)

186. 実験の質問 (10分)

187. 実験の答え (10分)

188. 実験の感想 (10分)

189. 実験の質問 (10分)

190. 実験の答え (10分)

191. 実験の感想 (10分)

192. 実験の質問 (10分)

193. 実験の答え (10分)

194. 実験の感想 (10分)

195. 実験の質問 (10分)

196. 実験の答え (10分)

197. 実験の感想 (10分)

198. 実験の質問 (10分)

199. 実験の答え (10分)

200. 実験の感想 (10分)

201. 実験の質問 (10分)

202. 実験の答え (10分)

203. 実験の感想 (10分)

204. 実験の質問 (10分)

205. 実験の答え (10分)

206. 実験の感想 (10分)

207. 実験の質問 (10分)

208. 実験の答え (10分)

209. 実験の感想 (10分)

210. 実験の質問 (10分)

211. 実験の答え (10分)

212. 実験の感想 (10分)

213. 実験の質問 (10分)

214. 実験の答え (10分)

215. 実験の感想 (10分)

216. 実験の質問 (10分)

217. 実験の答え (10分)

218. 実験の感想 (10分)

219. 実験の質問 (10分)

220. 実験の答え (10分)

221. 実験の感想 (10分)

222. 実験の質問 (10分)

223. 実験の答え (10分)

224. 実験の感想 (10分)

225. 実験の質問 (10分)

226. 実験の答え (10分)

227. 実験の感想 (10分)

228. 実験の質問 (10分)

229. 実験の答え (10分)

230. 実験の感想 (10分)

231. 実験の質問 (10分)

232. 実験の答え (10分)

233. 実験の感想 (10分)

234. 実験の質問 (10分)

235. 実験の答え (10分)

236. 実験の感想 (10分)

237. 実験の質問 (10分)

238. 実験の答え (10分)

239. 実験の感想 (10分)

240. 実験の質問 (10分)

241. 実験の答え (10分)

242. 実験の感想 (10分)

243. 実験の質問 (10分)

244. 実験の答え (10分)

245. 実験の感想 (10分)

246. 実験の質問 (10分)

247. 実験の答え (10分)

248. 実験の感想 (10分)

249. 実験の質問 (10分)

250. 実験の答え (10分)

251. 実験の感想 (10分)

252. 実験の質問 (10分)

253. 実験の答え (10分)

254. 実験の感想 (10分)

255. 実験の質問 (10分)

256. 実験の答え (10分)

257. 実験の感想 (10分)

258. 実験の質問 (10分)

259. 実験の答え (10分)

260. 実験の感想 (10分)

261. 実験の質問 (10分)

262. 実験の答え (10分)

263. 実験の感想 (10分)

264. 実験の質問 (10分)

265. 実験の答え (10分)

266. 実験の感想 (10分)

267. 実験の質問 (10分)

268. 実験の答え (10分)

269. 実験の感想 (10分)

270. 実験の質問 (10分)

271. 実験の答え (10分)

272. 実験の感想 (10分)

273. 実験の質問 (10分)

274. 実験の答え (10分)

275. 実験の感想 (10分)

276. 実験の質問 (10分)

277. 実験の答え (10分)

278. 実験の感想 (10分)

279. 実験の質問 (10分)

280. 実験の答え (10分)

281. 実験の感想 (10分)

282. 実験の質問 (10分)

283. 実験の答え (10分)

284. 実験の感想 (10分)

285. 実験の質問 (10分)

286. 実験の答え (10分)

287. 実験の感想 (10分)

288. 実験の質問 (10分)

289. 実験の答え (10分)

290. 実験の感想 (10分)

291. 実験の質問 (10分)

292. 実験の答え (10分)

293. 実験の感想 (10分)

294. 実験の質問 (10分)

295. 実験の答え (10分)

296. 実験の感想 (10分)

297. 実験の質問 (10分)

298. 実験の答え (10分)

299. 実験の感想 (10分)

300. 実験の質問 (10分)

301. 実験の答え (10分)

302. 実験の感想 (10分)

303. 実験の質問 (10分)

304. 実験の答え (10分)

305. 実験の感想 (10分)

306. 実験の質問 (10分)

307. 実験の答え (10分)

308. 実験の感想 (10分)

309. 実験の質問 (10分)

310. 実験の答え (10分)

311. 実験の感想 (10分)

312. 実験の質問 (10分)

313. 実験の答え (10分)

314. 実験の感想 (10分)

315. 実験の質問 (10分)

316. 実験の答え (10分)

317. 実験の感想 (10分)

318. 実験の質問 (10分)

319. 実験の答え (10分)

320. 実験の感想 (10分)

321. 実験の質問 (10分)

322. 実験の答え (10分)

323. 実験の感想 (10分)

324. 実験の質問 (10分)

325. 実験の答え (10分)

326. 実験の感想 (10分)

327. 実験の質問 (10分)

328. 実験の答え (10分)

329. 実験の感想 (10分)

330. 実験の質問 (10分)

331. 実験の答え (10分)

332. 実験の感想 (10分)

333. 実験の質問 (10分)

334. 実験の答え (10分)

335. 実験の感想 (10分)

336. 実験の質問 (10分)

337. 実験の答え (10分)

338. 実験の感想 (10分)

339. 実験の質問 (10分)

340. 実験の答え (10分)

341. 実験の感想 (10分)

342. 実験の質問 (10分)

343. 実験の答え (10分)

344. 実験の感想 (10分)

345. 実験の質問 (10分)

346. 実験の答え (10分)

347. 実験の感想 (10分)

348. 実験の質問 (10分)

349. 実験の答え (10分)

350. 実験の感想 (10分)

351. 実験の質問 (10分)

352. 実験の答え (10分)

353. 実験の感想 (10分)

354. 実験の質問 (10分)

355. 実験の答え (10分)

356. 実験の感想 (10分)

357. 実験の質問 (10分)

358. 実験の答え (10分)

359. 実験の感想 (10分)

360. 実験の質問 (10分)

361. 実験の答え (10分)

362. 実験の感想 (10分)

363. 実験の質問 (10分)

364. 実験の答え (10分)

365. 実験の感想 (10分)

366. 実験の質問 (10分)

367. 実験の答え (10分)

368. 実験の感想 (10分)

369. 実験の質問 (10分)

370. 実験の答え (10分)

371. 実験の感想 (10分)

372. 実験の質問 (10分)

373. 実験の答え (10分)

374. 実験の感想 (10分)

375. 実験の質問 (10分)

376. 実験の答え (10分)

377. 実験の感想 (10分)

378. 実験の質問 (10分)

379. 実験の答え (10分)

380. 実験の感想 (10分)

381. 実験の質問 (10分)

382. 実験の答え (10分)

383. 実験の感想 (10分)

384. 実験の質問 (10分)

385. 実験の答え (10分)

386. 実験の感想 (10分)

387. 実験の質問 (10分)

388. 実験の答え (10分)

389. 実験の感想 (10分)

390. 実験の質問 (10分)

391. 実験の答え (10分)

392. 実験の感想 (10分)

393. 実験の質問 (10分)

394. 実験の答え (10分)

395. 実験の感想 (10分)

396. 実験の質問 (10分)

397. 実験の答え (10分)

398. 実験の感想 (10分)

399. 実験の質問 (10分)

400. 実験の答え (10分)

401. 実験の感想 (10分)

402. 実験の質問 (10分)

403. 実験の答え (10分)

404. 実験の感想 (10分)

405. 実験の質問 (10分)

406. 実験の答え (10分)

407. 実験の感想 (10分)

408. 実験の質問 (10分)

409. 実験の答え (10分)

410. 実験の感想 (10分)

411. 実験の質問 (10分)

412. 実験の答え (10分)

413. 実験の感想 (10分)

414. 実験の質問 (10分)

415. 実験の答え (10分)

416. 実験の感想 (10分)

417. 実験の質問 (10分)

418. 実験の答え (10分)

419. 実験の感想 (10分)

420. 実験の質問 (10分)

421. 実験の答え (10分)

422. 実験の感想 (10分)

423. 実験の質問 (10分)

424. 実験の答え (10分)

425. 実験の感想 (10分)

426. 実験の質問 (10分)

427. 実験の答え (10分)

428. 実験の感想 (10分)

429. 実験の質問 (10分)

430. 実験の答え (10分)

431. 実験の感想 (10分)

432. 実験の質問 (10分)

433. 実験の答え (10分)

434. 実験の感想 (10分)

435. 実験の質問 (10分)

436. 実験の答え (10分)

437. 実験の感想 (10分)

438. 実験の質問 (10分)

439. 実験の答え (10分)

440. 実験の感想 (10分)

441. 実験の質問 (10分)

442. 実験の答え (10分)

443. 実験の感想 (10分)

444. 実験の質問 (10分)

445. 実験の答え (10分)

446. 実験の感想 (10分)

447. 実験の質問 (10分)

448. 実験の答え (10分)

449. 実験の感想 (10分)

450. 実験の質問 (10分)

451. 実験の答え (10分)

452. 実験の感想 (10分)

453. 実験の質問 (10分)

454. 実験の答え (10分)

455. 実験の感想 (10分)

456. 実験の質問 (10分)

457. 実験の答え (10分)

458. 実験の感想 (10分)

459. 実験の質問 (10分)

460. 実験の答え (10分)

461. 実験の感想 (10分)

462. 実験の質問 (10分)

463. 実験の答え (10分)

464. 実験の感想 (10分)

465. 実験の質問 (10分)

466. 実験の答え (10分)

467. 実験の感想 (10分)

468. 実験の質問 (10分)

469. 実験の答え (10分)

470. 実験の感想 (10分)

471. 実験の質問 (10分)

472. 実験の答え (10分)

473. 実験の感想 (10分)

474. 実験の質問 (10分)

475. 実験の答え (10分)

476. 実験の感想 (10分)

477. 実験の質問 (10分)

478. 実験の答え (10分)

479. 実験の感想 (10分)

480. 実験の質問 (10分)

481. 実験の答え (10分)

482. 実験の感想 (10分)

483. 実験の質問 (10分)

484. 実験の答え (10分)

485. 実験の感想 (10分)

486. 実験の質問 (10分)

487. 実験の答え (10分)

488. 実験の感想 (10分)

489. 実験の質問 (10分)

490. 実験の答え (10分)

491. 実験の感想 (10分)

492. 実験の質問 (10分)

493. 実験の答え (10分)

494. 実験の感想 (10分)

495. 実験の質問 (10分)

496. 実験の答え (10分)

497. 実験の感想 (10分)

498. 実験の質問 (10分)

499. 実験の答え (10分)

500. 実験の感想 (10分)

授業の様子



本時の活動の中で、次の課題として発展出来そうなものとして次のようなものがあった。

ロートで水蒸気を集めたグループにおいては、ビニル袋がうまく膨らんだグループとそうでないグループ・ロートの中が沸騰しないで、その周辺が盛んに沸騰していたグループ・水蒸気を集めて膨らんでいたビニル袋が、やがてしぼんだグループなど。フラスコで発生させた水蒸気を試験管に導いて水の生成を行ったグループでの、アルコールランプを消したあとの水の逆流。水の量と沸騰までの時間などである。これらを討議する場を設けることが、子どもたちの考えを深めることになると思う。

4 成果と今後の課題

授業仮説を元に次のような観点から分析を行った

(1) 課題別の学習を取り入れたことで、意欲的に学習に参加することができたか。

① 課題別の学習を取り入れた利点。

- ・教科書の枠にとらわれず、より多くのことを子どもたちが学ぶことができる。
- ・子どもたちのやりたい実験ができ、自分のわからないことが解決できる。
- ・子どもたちにとって、自分を中心にした授業が進む。
- ・課題別グループを固定しないことで、実験毎に考えの交流を行うことができる。

以上のような事柄だけでなく、一斉授業では必ずしも意欲的に活動しない子どもが、積極的に実験に参加することができた。また、実験の内容や器具について「このようにしたいのですが」とか「こんな器具はないですか」などの援助を求める言葉や要求を子どもたちが出すことができた。

② 「理科室マップ」について

実験道具の準備や片付けが手際よく行えるようになったことに加え、理科室の実験器具を使った多様な実験方法を考えるようになった。

①②のことからも、自分たちが計画した実験方法に即して実験器具を準備し、セットする能力を育てることはできたように思われる。また、少人数での実験にも対応でき、その子どもたちの意欲的活動が見られた。

(2) 自分なりに調べたいことを子どもたちは活動の中で見つけることができたか。

課題別のグループの座席配置を工夫することで、近くの班が、自分たちと同じことを別の方法で調べる場合など、お互いが見合う場面が見られ、次に調べたいことに発展する場合も見られた。また、同じ班であっても、前時までにやった実験は同じでないため、そこから新たな疑問が生まれることも見られた。

(3) 今後の課題

子どもたちが各自探求していく過程で、実験での器具選択や方法の問題点、また、新事実や現象について、気づいたり新しい発見をしたりする子どもと、気づかないで見過ごす子どもが出てくる。2次（特に本時）においては、「各自が問題を追求していく自由試行の時間」として学習活動を位置づけて単元構成を行っている。自由試行の中で子どもが体験したことから、新事実や新たな現象の発見することが不可欠である。そのことが、次の新たな問題の出発点にもなり、自然現象への感性を高める重要な点でもある。課題別の授業では、活動が多様になる分、子どもたちのであった諸々の新事実や新たな現象も多岐にわたる。そうした一人一人の疑問をいかに次への課題に高めていくかが課題別の学習の課題といえる。適切な助言と、子どもたちの気づかない事実、どうやって目が向くようにするか、これをうまく行わないと学習に深まりがないなどの難しさもある。また、子どもたちが単元全体の見通しを持って学習を進めないと、学習が長時間にわたる傾向もあり、単元を等しての教師の意図するところをある程度伝える必要もあるように思われる。