問題解決の指導仮説

—数学的解決の構造に拠る—

三浦泰二

思考を育て知性を高めゆく創造的経験は、問題解決の研究活動において最もあらわに見ることが出来る。生徒は問題に直面してこれを解決しようとじつくり考え、斯々の方法でやれば解決できるだろうと構想してこれを試行するのである。一度でうまく成功すればそれで解決される、もし失敗すればさらに考え直して訂正するか若しくは新しい構想を立てて再試行するのである。これを成功するまで続けゆくのである。

今一層くわしく考究を進めて見ると、生徒が問題を見つけて興味深く解決に努力する研究活動は、およそ次の三つの段階を経て解決に到達するものと見られる。

一　問題の理解と表現　ここでは問題を正視してその全容を理解しその要点を写し表わす活動が主である。

二　解法の工夫と実行　ここでは解決を構想してその理路を工夫しその方策を推し進める活動が主である。

三　結果の反省と洗煉　ここでは結果を反省してその解答を確立しその結論を磨き上げる活動が主である。

而して研究活動の内面に絶えず働くものは考えぬく力であり、一歩一歩と前進させるものは見ぬく力である。これらは全段階の凡べてを通じて各段階の細部にわたつて働くのである。

このような三段階の過程は、問題解決の研究活動にはすべて見ることが出来る。数学科においては勿論、理科においても社会科においても他教科においても、その他の問題においても大体同様である。

子供の問題解決活動を如何ように指導してやればよいかについて、数学的解決の構造を究明しつつ、それに拠つて仮説を立てて見よう。

一、問題の理解と表現

問題の理解は先ず全体として展望し次に部分を看取するのが正当な順序である。木を見て森を見ずとか盲人の群が象を撫でるとかの古諺は極めて適切な教訓である。

どんな問題ですか？　どんな事柄についての問題ですか？　どんな種類の問題ですか？　どんな組立の問題ですか？　等々の質問は、子供に問題全体への注目を気付かせる効目があるだろう。

買物についてか遠足についてか食物についてか身体についてか組分けについてか……色々の事柄が夫夫浮び上り、答を見つけ出す問題か理由をはつきりさせる問題か計算する問題か……色々の種類に夫夫色分けされ、とてもゴタゴタした問題とか簡単だが手掛りのない問題とかここの所がどうも都合の悪るい問題とか……色々の組立が夫夫感知されるならば、問題は全体として展望されその構造が概観されて、問題の全容は理解される。

次に問題の本質点部分（要点）の把握に進む、これを指導するには如何にすればよいか。

何を見つけ出せばよいのか？　何をさがすのか？　何を求めるのか？　何を明らかにするのか？　何のわけをつければよいのか？　等々の質問は子供に彼の目的・ゴール・目標を自覚させることを助けるであろう。これは発見すべき未知又は証明すべき結論の確認であつて正に問題の要点の一つである。

何がわかつているか？　何が知られているか？　何が与えられているか？何が取り決めてあるか？何が仮定してあるか？　等々の質問は子供に与えられた資料や定められた仮設を点検するように仕向けるであろう。これは問題の所与であり仮設であつて要点の一つである。

何が充されねばならぬか？　どのような工合になればよいのか？　等々の質問は、問題の要点の一つである所の満足すべき条件を明確にするように催促するものである。

何が邪魔か？　何が足らないか？　どれが厄介なのか？　どこがボヤケているか？　どこが工合が悪るいか？　どこは都合よいのか？　等々の質問は、問題の仕組における特徴や要求を把握することを強める。これは問題の構造（組立、仕組）に見入ることであつて問題の要点を突くことである。

ここでボヤケている点又は不明の点などには往々にして数学的術語（用語）が介入している場合がある。特に書かれた問題では用語の意味が正しく想起されないか又は理解不充分のために問題の要点が把握されないことが多い。例えば、球というのは単に丸るい形だけでは数学的意味として不完全である。これは①一点から等距離にある点の全体②圓がその直径を軸として廻転したもの③その他の示し方等のように特有の意味をもつている。

どの用語の意味も想出せますか？　どんな意味ですか？　別の意味はありませんか？　その意味を述べられますか？　等々の質問は書かれた問題や話された問題ではきつと役立つであろう。

答が定められるだろうか？　理由がつけられるだろうか？　示されたような工合に出来るものだろうか？　等の質問は、未知を決定するのに条件が揃つているか多過ぎるか不足かについての点検をなし解決可能か否かの見透しをつけるよう誘導するであろう。これも問題の要点の一つである。

問題の全容を理解しその要点を把握したらそれを表現することに進んでいく。

どんな図をかけばよいか？　どんな記号をつければよいか？

ここでは適切な記号を選択採用すること、即ち、わかり易くおぼえ易く、順序や連結をうまく物語るように記号をつけることや、適当に

図形を活用すること、即ち、問題の要点を簡明に図解したり色々のグラフをかいたり作図出来たものと仮想して図形をかいたりすることを指導すべきである。

二、解法の工夫と實行

問題の理解により要点を把握しそれらを記号や図形で写し表わすことが出来たならば、これらを基にして解決の理路を工夫しそれを践み行く活動へ移るのである。

解決の本質的活動は所与と未知又は仮説と結論の関連を発見し両者を連結することである。如何にして発見し、如何に連結するか、この本質的活動を二つの局面に仮りに区分して―連合的活動と構造的活動―究明しよう。

(I) 連合的活動

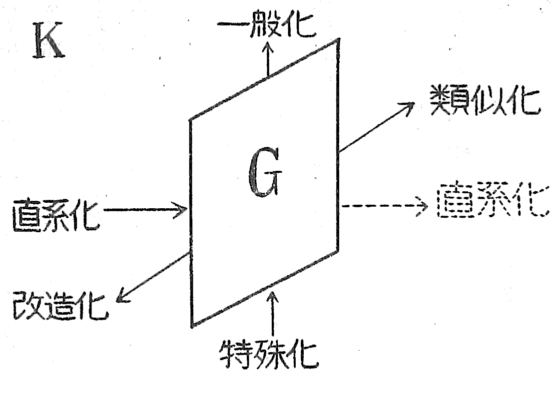
直面せる問題の解決理路の工夫創造は、目の前の問題（以下G―問題という）それだけで単独に可能なものではなくて、是れ迄の問題(以下K―問題という）の結果や方法の活用によつて始めて可能となる、さらに将来これからの問題を解決する時にG―問題の結果や方法が採用されるだろうとの予想も立つ。

このように問題解決の本質的活動は個々の問題において単独に進行可能なものではなしに多数の問題と連鎖して始めて顕現可能なのである。それ故にG―問題を解決するのに役立つ事柄（結果―原理、法則、公式、定理、用語、概念―と、方法―見方、手順、考え方、解き方―）をK―問題から想起し撰択し採用する活動が本質的活動の一局面である、この活動はG―問題にK―問題を結び付ける働らきである、これが連合的活動である。

この連合的活動は現在の解決活動に過去の解決活動（過去経験）を活用可能に連合することである、先ず第一に、G―問題に関連するK―問題を想起（再生）する活動として現われる、これはG―問題の解決に必要な本質的事実（役立つ事柄）を動員することである。第二に想起された事実を全体にうまく組合せ連結する活動に進む、これは本質的事実を編成することである、ここでG―問題に関連するK―問題はG―問題を補助するK―問題となることが可能となる、この動員と編成を誘起促進するには、G―問題に関連するK―問題、G―問題を補助するK―問題の探求の仕方、補助の仕方(活用可能にする手続)を指導することが中核である、これが連合的活動の指導仮説の拠り所である。

第一にG―問題に関連しその解決を補助するK―問題の探求の仕方について述べる。

始めに、G―問題を中心としてその周囲に多数のK―問題がある時、G―問題に関連し補助となるK―問題を想起する糸口の主なるものを図式で示しておく。



目の前の問題に関連のある問題を是れ迄に解いたことはないか？

この質問は漠然としているけども、G―問題に関連し補助となりそうなK―問題を記憶の中に探そうとする試みを起させるものである、問題全体についての上の質問に対して子供が反応しないならば、

見つけ出そうとするものをよく見なさい、それと同じような又は似たようなものを見つけ出す問題を想出せませんか？

この質問は問題の本質的部分即ち要点（未知、条件、仮設等）に注目し、その点において関連する問題を想起する糸口を暗示するものである。

さて上掲の図式に示された主なる糸口について稍々くわしく立入つて見よう。

(1) 類似化

G―問題に類似したK―問題というのは、廣い意味では同様な問題である、例えばGとKがほんの僅かばかり変つていて殆んど同一の問題とかGとKの未知が何れも線分の長さであるとかGとKが何れもおつりの問題で而も何れも二数の引算を一度やれば解けるとか等の如きものである。狹い意味で類似というのは部分と部分の関係が同一規則に由つていることである。例えば、長方形と直方体は類似していると いうのは、長方形の対辺は平行で隣辺は垂直である又直方体の対面は平行で隣面は垂直である、即ち辺と辺の関係と面と面の関係は同一規則に由つているからである、圓と球も類似している、類似の問題の例をあげると、四人で遊んでいましたそこへ三人お友達がやつて来ましたみんなで何人になつたでしょうか？　校庭で私たちの組四十人が体操しているところへ隣りの組三十人も出て来ましたみんなで何人体操をしていますか？　この二つの問題は類似の問題である。一方は一人を単位として四と三の和で他方は十人を単位として四と三の和である恰度長方形の辺と直方体の面を対応させるように一人と十人を対応させれば類似は明白である。

この見地に立てば、小学校で一から十までの数え方記し方を指導した次には十、二十、三十、……、百の指導をなし、而る後に十一、十二、十三、……等に進むことが類似的発展として効果的ではあるまいか。

つまり類似な問題というのは、二つの問題がその全体的（対象、事柄、種類、構造等）又は部分的（未知、条件、概念、関係等）に同一共通のものをもつことである、而うしてこのような二つの問題は共通的の解法をもつことが出来るであろう。

G―問題に関連しそれを補助するK―問題を想起する糸口は、G―問題の類似化から手操り始められる。

どんな問題ですか？　それと同じような又は似たような問題を想出せますか？　半分でも似たところのある問題でも、いや大切な所が一つだけ同じような問題でも？

(2) 改造化

これはG―問題を改造して新しい問題を構成して見る手法である、改造されて浮び出た問題がK―問題の一つであつたり、又はK―問題の類似問題であつたりすると極めて好都合なわけである、さらに改造化によつてG―問題の解決方法に非常に有効な手段を発見する場合も

可なり多いものである。

改造の仕方は色々あると思われるが主なるものをあげると、G—問題の未知だけを変化させて見る。例えば、速度が未知の時これを分解して運動距離と所要時間とし、この二つを未知とし先ず距離はどうして見つけるか、次に時間はどうかと考える如きである。又は $x^4+7x^2+12=0$ で $y=x^2$ とおいてこれを $y^2+7y+12=0$ と改造する。

G—問題の条件だけを変化させて見る、例えば、作図問題で未知点の充すべき条件を分解し、各部分を充す点の軌跡を求めて、その交叉点として未知点を発見する折に見られる

G—問題の仮定だけを変化させるとか、未知も仮定も変化させるとか色々の改造化が可能である。

問題を少し変えて見たらどうだろうか？ 未知を他の未知に代らせることは出来ないか？一度にみんな考えることを一寸休んで一つ一つのことを考えたらどうか？

この質問はG—問題の改造化によつてK—問題へ近ずき又は解決のヒントを得ようとする企らみへと、子供を仕向けるものである。

(3) 一般化

一般化ということは一個の対象の考究からそれを含んだ一組の対象の考究へ、又は或範囲の領域の考究からそれを含んだ広範囲の領域の考究へと移行することである。個々の問題解決はその問題を一般化した問題の解法を発見することによつて成功する公算が大である。例えば、ピースを一箱買い百圓札を出したおつりは何圓もらえるか？ このG—問題の解決はこれを一般化した問題即ち、どんな場合におつりがもらえるのか？ おつりが何圓となるかはどうして定められるか？、という問題の解法を発見すればよいことになる、別の例としては、数字での問題を一般化すれば文字での問題となる、求積の問題は一般化するとその公式となる。

このようにG—問題を一般化すると案外容易に解決の方法を見出すことが出来る場合もある、一般化によつて法則や公式の想起、適用が実行されて関係や文字のもつ一般的性格が確実に身についていくことは望ましいことである。だが、より多く望ましいことはG—問題の一般化を試みることによつて一般的法則を予見、推測する働らきが伸張することである。

G—問題の一般化された問題がK—問題であるか又はK—問題に類似する問題か若しくはG—問題の解決を補助する問題か等ならば大いに有難いことである。

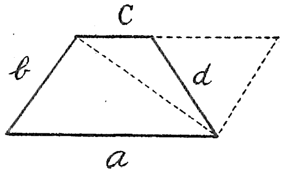
君の問題と同じような多くの問題のすべてをひつくるめた問題が作れますか？

この質問は、G—問題の一般化を示唆するものである。

(4) 特殊化

特殊化というのは与組についての考究からその組内の小さい組又は一つの対象についての考究への移行であつて一般化の逆である。

G—問題　四辺a、b、c、d、が与えられている、これで台形を作図せよ。ここでaはcより大でaとcは平行とせよ。これを特殊化して見よ



う。先ずc＝oの特殊の場合を考えると三角形になつてしまうが、どうもうまくいかない、次にa＝cの特殊の場合を考えると平行四辺形となる、これは右側に附加した三角形を作図すれば、それから求める台形はすぐ作図出来る。附加された三角形の作図（三辺が与長b、d、aとcの差の三角形の作図）はK—問題である。これはうまく成功した。始めcを減少させて失敗した、そこでcを増加して成功した、失敗は成功の基で無駄ではなかつた、それは減少を増加へと修正することに役立つている。

G—問題

$$\begin{array}{r}26\\+38\\\hline\end{array}$$

これを特殊化するには色々の仕方がある、次の何れもその結果である。

$$\begin{array}{r}20\\+38\\\hline\end{array}\quad\begin{array}{r}26\\+30\\\hline\end{array}\quad\begin{array}{r}20\\+30\\\hline\end{array}\quad\begin{array}{r}6\\+38\\\hline\end{array}\quad\begin{array}{r}26\\+8\\\hline\end{array}\quad\begin{array}{r}6\\+8\\\hline\end{array}\quad\begin{array}{r}26\\+40\\\hline\end{array}$$

これらの多くのものはK—問題であろう。

G—問題を特殊化した問題がK—問題もしくはその類似問題となることはしばしばである、加うるにG—問題の解決を助けることも亦度々である。特殊化は問題についてだけでなしに抽象的な概念についても有効である、例えば、直方体の特殊化は子供たちの教室である。特殊化のもう一つの有用性は反証を明示するのに好適である所に見られる。三角形についての公式はどんな特殊の三角形についても妥当する筈である、もし、三角形についての或性質が凡べての三角形について妥当することを証明せよとのG—問題で、特殊化して正三角形について調べた時妥当しないならば、この只一つの反証によつてG—問題は否定され解決完了する。

特別の場合を、極端な場合を、一つの実例を作つて考えて見たらどうか？

この質問は特殊化を試みるようにとの助言である。

(5) 直系化

直系化というのはG—問題の解決理路の飛石の役目を果たす問題を発見することで、直接につながる系脈を辿ることである。これは未知から既知を志向して辿ることも（後退活動）反対に既知から未知を志向して辿ることも（前進活動）両方から相互を志向して辿り合うことも（進対活動）ある。

例えば、G—問題として三稜a、b、c、が知られている直方体の対角線の長さを求めよという問題をとつて見るに、何が未知か？対角線の長さ、君は線分の長さを求める問題を解いたことはないか？直角三角形の斜辺の長さを求める問題をやつたことがある（K—問題）、君の問題に直角三角形があるか？ありません、作つたらどうか？……のように指導して直方体の底面の対角線を引かせる（補助線）、さらに進んで今引いた対角線の長さを求めればよいことに氣付かせる。底面の対角線の長さを求める問題がG—問題の飛石の役目を果たす問題であつて、これが直系化された問題である。この場合これはK—問題である。以上は後退的辿り方であるが既知のa、b、c、から出発していけば前進的辿り方が見られるであろう。

未知や結論を発見し証明するためには直ぐ前にどんなことがわかれ

ばよいか？　所与や仮設の直ぐ次にどんなことがわかりますか？　これらの質問は飛石の設定即ち直系化の活動を子供に迫る役割を果すであろう。

ここで附言したいことは補助元素（補助線や補助未知等）の導入は今述べられた例の如く自然に行われねばならないことである。手品師がシルクハットから鳩を飛び立たせるような工合に、補助元素を突然採用することは生徒をだますことになる。このことは補助問題についても妥当する。何れも導入されて来る足取が生徒に納得いくように歩一歩進められることが是非必要である。一例をあげると、長方形の面積を求める問題で（仮りに縦三糎横五糎とする）一糎の巾に縦横に線（補助線）を引いて小さい正方形を作ることに気付かす指導方法は色々とあるだろうが一つの方法として、子供に一平方糎の小さい正方形を数多く持たせてそれで長方形の面積を実際に測らせると（長方形の中に小正方形が何枚敷かれるか並べさせる）、多分、子供はキチンと並べて敷きつめるであろう、そこに自然に補助線が出現する。

以上(1)から(5)まで、G―問題に関連しその解決を補助するK―問題の探求の仕方について説明したわけである。

第二に探求の結果得られたK―問題をG―問題の解決に活用する（解決を補助する）仕方については、(1)から(5)までの夫夫の説明から大体のことは推測出来ると思われるし尚且つあとで言及するつもりなのでここでは子供に与える質問を記しておくだけに止める。

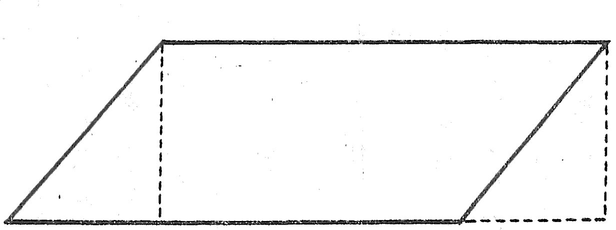
想出した問題を活用出来るか？　その結果を利用できるか？　その方法を利用できるか？　又は両方を？　利用可能にするために加工できるか？　利用され易いようにするために補助元素を導入できますか？

これらの質問は想起、発見されたK―問題の何を如何に活用すればよいかを工夫するように子供を導くものである。

(Ⅱ)　構造的活動

構造的活動を物語る著名な実験例を先ず記そう、これは M.Wertheimer が Productive Thinkig に書いているものの略記である。

子供たちに長方形の面積の求め方を簡単に示した後に、平行四辺形の面積を求める問題を出した、これに対して或子供は次のように解決した、〝左端のところがうまくいかない、じやまである多すぎる、右端にもじやまがあるここも多すぎる、そうではない、左側に多すぎるのが丁度右側に要るのだ〟そう言つて左側の三角形を切りとつて右側に補つた云云……。



この活動は平行四辺形の全体とその面積を求める問題全体とを考慮して行われた諸操作である、即ち、全体の状況内にある要望から、又構造上の難点を直してよい内的関係に到達しようとの願望から芽生えた活動である、これは全体状況をその真相において又その構造においてその要求において見ることから由来する活動である、これが構造的活動である。

この活動は上記の例が物語る如く、問題の全体状況に直面してその構造的特徴、構造的要求を直観、認識して、その要求に合致するように状況を構造的改善する活動であつて、断片的真理よりも構造的真理を追求する活動である。

これは先の連合的活動に主流を与えるものである、即ち、過去経験（K—問題）を動員し編成する活動において、何を如何にして動員するか如何ように編成するかを主導するのは、構造的活動である。K—問題の想起動員は、手探りの理解されていない結合によらずに、構造的な内的関係性への見透しにより、K—問題の活用編成は、断片的な試行的な仕方でなされずに、状況の構造的要求に応じてなされる所に構造的活動が見られる。このようにして、この活動は問題解決の本質的活動に一貫性を与えるのである。

さて構造的活動の細部について立ち入る余裕をもたないから若干の実例をあげて見よう。

問題として、二本の立木の高さは四対三で高い木は十米である、低い木は何米か？

この問題を解決するのに、四や三を二本の木の高さの割合を示す数と見ることに執着してしまうならば成功しないだろう、四は高い木に固定し三は低い木に粘着していたのでは前進しないだろう。この離れ離れの四と三を結び付けること、それには低い木を高い木の傍にもつていき背競べをさせるとよかろう、そうすると低い木は高い木の3/4であることがわかり、四と三が結びついて一つになる、これで解決は容易となる。

これは、別々の四と三を合体させて3/4としたのであり、高い木の四と低い木の三を示す四や三を、高い木を四等分した三つを示す四や三に変換したのである。このように別々のものを合体したり、四や三の見方や考え方を変換したりする活動は、構造的に問題状況を見て始めて可能なことであつて、構造的活動である、単に以前やつたことのある問題の解法に類似しているからとか、一般にこんな問題は3/4をかければよいのだとか、のような理解されていない盲目的結合によつて解決する活動とは趣を異にする。

問題として $\begin{array}{r} 24 \\ +\,35 \\ \hline \end{array}$ を考えて見るに、我々は無雑作に四と五を寄せて九、次に二と三を寄せて五、答五九を線の下にかくのであるが、これを始めて習らう子供は我々のようにスムースには到底やり得ない。子供は二四と三五の二部分に受けとるのは容易であるが、我々が無雑作に四と五及び二と三の二部分に捕えるようには直ぐにはやれない。ここにも、始めに二四と合体している二や四を別々にし、三五と合体している三や五を別々にして、さらに始めに別々であつた四と五や二と三を合体するという活動は、二四と三五を加えるという問題の構造や二四が二十と四で三五が三十と五であるという部分の構造が見破られその構造上の要求から由来するのである。

問題として再び平行四辺形の面積を求めよをとりあげると、上述したような解決をした子供は、あの只一つの実例で、平行四辺形の面積公式を理解したと云えないだろうか、只一つの実例から凡べての平行四辺形に一般化することは危険であることは確かである、だが併し、この子供は別の日に別の平行四辺形の面積を求めよと要求された時は

以前の自分の解決を忘れてしまわない限り容易に正しく解決するであろう、別言すれば、この子供は平行四辺形の面積公式を実質的に把握したのである、それは構造的活動による有意味な学習の賜物である。これを共通的多数例からの抽出として無意味に記憶させられた面積公式と比べる時、如何に多くの差異があるかに驚くであろう、教師が補助線を引いていくら親切に説明してやつても、この子供が把握した面積公式の滋味は、どの子供にも味得させることはおそらく不可能であろう。ここに構造的活動のよさがある、学習指導はこの急所に拠り所をおくことを決して忘れてはならない。

問題の仕組を明らかにしましたか？　全体の枠組を、全体と部分の組立を、部分と部分の噛合を、よく見ましたか？　じやまな点はどこですか？　埋めてしまいたいスキマはどこですか？　しつくりしない点はありませんか？　うまくいつてる点はどこですか？　じやまを除きスキマを埋めるには、どうしたらよいでしようか？　ほどいたり、あつめたりしてもよいのですよ！　見方を変えてもよいのですよ！　中心をどこにおいて考えましたか？　中心を移してもよいのですよ！

その手続きの役割はわかつていますか？

これらの質問や助言は、子供の構造的活動を活潑ならしめるものである。

問題の解決理路の工夫が連合的活動と構造的活動の一体的発動によつて実を結んだならば、その理路を実践していくこと即ち解決の実行である、具体的には計算するとか証明するとか作図するとか等の行動である。

実行の歩一歩は正確であるか？　その動機、理由、目的は明白であるか？　正確であることの根拠をもつているか？

これらの質問は解決の実行を着実ならしめるのに充分役立つであろう。

解法の工夫と実行についての究明を終えるに当つて強調したいことは、解決の本質的活動の真只中にこそ、数理の連鎖や図理の連脈が育成されることである。これがやがて数学の体系に成長するものである。経験カリキュラムによる単元学習が、もしも系統なき数学の教育方法だと批判されるならば、本質的活動の不足から生じた怪我ではあるまいか？

三、結果の反省と洗煉

(1) 反省的活動

第一に解決を実行して得た結果が問題の条件を充たしているかどうかを実地に検査して見る。

第二に解決活動の最初から終りまでを今一度反省して見る、この反省によつて、順序立てられた数学的知識を如実に見ることが出来る。

第三に結果を特殊化して検査する、例えば $V=abc$ という結果に $a=3$ $b=4$ $c=5$ と数値を入れてテストして見る、又は一般化して見る、又は次元を比べて再検する。

これらは凡べて単なるくり返しでなしに、つまずいた所、弱い点、等に注目して見ることが大切である。

答は実際に適合するか？　色々のテストをやつて見たか？　解決が

順序正しくまとめられたか？

これらの質問は反省的活動を促がす。

(Ⅱ) 洗煉的活動

第一に別の解法はないか考究して見る、西諺にも〃二つのいかりは安全だ〃とある、

第二に解決の結果や方法は、どこにどのように活用されるかを考究して見る、これによつて将来の問題解決への連鎖を準備することが出来る。直系化に役立つ。

第三に新しい問題を構成して見る、例えば、直方体の対角線→外接球の半径を求める問題、又は二稜と対角線から第三稜を求める問題、又は平行六面体の対角線を求める問題（一般化）、又は立方体の対角線を求める問題（特殊化）等の如くである。

別の解法を考えて見ましたか？ どの解法が一番よいと思いますか？ 将来の問題に活用することが出来ますか？ 新しい問題を作れますか？

これらの質問は洗煉的活動を忘れないで続けいくことを勧告するものである。

以上で数学的解決の構造についての究明を一応中止する、そこで問題解決の指導仮説はどうか？ これに対して次のように答える。我々は水を流がす力は持たないが水が流れるように助ける力は持つている。我々は子供に問題を解決さす力は持たないが子供が問題を解決するように助ける力は持てる。数学的解決の構造の究明を述べた節毎に、子供に与える質問や助言を必ず附記しておいた、これが問題解決の指導仮説である、大切なことは、これらの質問や助言が子供自身において自問自答されることである。

（參考文献）

1. How to Solve it. G.Polya. 1945.
本論文は多くのものを右書に負うことを記して謝意を表す。
2. Productive Thinking. M.Wertheimer. 1945.
（生産的思考　矢田部達郎訳）