

प्रारंभिक शिक्षा में गतिविधि आधारित शिक्षण और अवधारणात्मक समझ के विकास का विश्लेषण

डॉ. संध्या पुजारी

आई.टी.ई.पी. प्रमुख

सांदीपनि अकादमी

अछोटी, दुर्ग, छत्तीसगढ़



<http://www.gjirp.org/> || Vol. 2 No. 3 (2026): Special August Issue

Date of Submission: 15-07-2026

Date of Acceptance: 31-07-2026

Date of Publication: 20-08-2026

सारांश— प्रारंभिक शिक्षा में स्थायी अधिगम का आधार तथ्यों के स्मरण की अपेक्षा अवधारणाओं की स्पष्ट, संगठित और व्यवहारगत समझ पर निर्भर करता है। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य गतिविधि आधारित शिक्षण और विद्यार्थियों की अवधारणात्मक समझ के मध्य संबंध का बहुआयामी विश्लेषण करना है। अध्ययन में यह मान्यता अपनाई गई है कि प्रत्यक्ष अनुभव, वस्तु-संचालन, सहयोगी खोज और व्याख्यात्मक संवाद प्रारंभिक अवधारणा निर्माण को सुदृढ़ कर सकते हैं।

मुख्य शोध-अंतर इस तथ्य से संबंधित है कि पूर्व अध्ययनों में गतिविधि आधारित शिक्षण के प्रभाव को प्रायः उपलब्धि या सहभागिता तक सीमित रखा गया है। इस शोध में अवधारणात्मक पहचान, संबंध स्थापना, तर्कपूर्ण व्याख्या, भ्रांति सुधार और नई परिस्थिति में अनुप्रयोग को पृथक आयामों के रूप में प्रस्तावित किया गया है। अध्ययन के लिए प्रारंभिक कक्षाओं में पर्यवेक्षण, अवधारणा आधारित कार्य, मौखिक प्रतिक्रियाएँ और प्रदर्शन गतिविधियों पर आधारित मिश्रित मूल्यांकन पद्धति की रूपरेखा विकसित की गई है। प्रस्तावित ढाँचा शिक्षक की भूमिका को सूचना प्रदाता से अनुभव-संयोजक और अवधारणा मार्गदर्शक के रूप में पुनर्परिभाषित करता है। यह अध्ययन प्रारंभिक शिक्षा में गतिविधि की संख्या की अपेक्षा उसकी संज्ञानात्मक गुणवत्ता को अवधारणात्मक विकास का अधिक महत्वपूर्ण निर्धारक मानता है।

प्रमुख शब्द— गतिविधि आधारित शिक्षण, प्रारंभिक शिक्षा, अवधारणात्मक समझ, अनुभवात्मक अधिगम, संज्ञानात्मक सहभागिता, अवधारणा निर्माण

परिचय

प्रारंभिक शिक्षा वह अवस्था है जिसमें विद्यार्थी भाषा, संख्या, आकार, मात्रा, पर्यावरण, सामाजिक संबंध, कारण-परिणाम तथा दैनिक जीवन से जुड़ी अनेक मूलभूत अवधारणाओं का प्रारंभिक मानसिक ढाँचा निर्मित करते हैं। इस अवस्था में विकसित अवधारणाएँ आगे की शैक्षिक उपलब्धि के लिए आधार तैयार करती हैं। यदि किसी विद्यार्थी को प्रारंभिक स्तर पर संख्या, क्रम, तुलना, वर्गीकरण, स्थानिक संबंध या प्राकृतिक घटनाओं की आंशिक अथवा त्रुटिपूर्ण समझ विकसित हो जाती है, तो उच्चतर कक्षाओं में वही भ्रांतियाँ अधिक जटिल अधिगम में बाधा बन सकती हैं। इस कारण प्रारंभिक शिक्षा में शिक्षण का लक्ष्य केवल उत्तर प्राप्त करना नहीं, बल्कि उत्तर के पीछे स्थित विचार-प्रक्रिया को विकसित करना होना चाहिए।

पारंपरिक अध्यापन में शिक्षक द्वारा कथन, पाठ्यपुस्तक आधारित व्याख्या और पुनरावृत्ति का महत्व लंबे समय तक प्रमुख रहा है। ऐसी व्यवस्था कुछ परिस्थितियों में आवश्यक तथ्यों और प्रक्रियाओं के व्यवस्थित प्रस्तुतीकरण में सहायक हो सकती है, किंतु छोटे बच्चों की संज्ञानात्मक आवश्यकताएँ केवल मौखिक निर्देशों से पूरी नहीं होती। प्रारंभिक आयु के विद्यार्थी प्रायः वस्तुओं को छूकर, तुलना करके, क्रमबद्ध करके, चित्र बनाकर, भूमिका निभाकर, प्रश्न पूछकर और साथियों के साथ कार्य करके अधिक प्रभावी ढंग से अर्थ निर्मित करते हैं। अतः गतिविधि आधारित शिक्षण को प्रारंभिक शिक्षा की प्रकृति के अनुरूप एक महत्वपूर्ण शिक्षण दृष्टिकोण माना जा सकता है।

सन् २०२१ से २०२६ के बीच विद्यालयी शिक्षा में अनुभवात्मक अधिगम, दक्षता आधारित मूल्यांकन, स्थानीय संदर्भों के उपयोग, बाल-केंद्रित

शिक्षण और समझ आधारित शैक्षिक प्रगति पर अधिक ध्यान दिया गया है। इस अवधि में यह विचार अधिक सुदृढ़ हुआ कि विद्यार्थी को केवल सीखने का निष्क्रिय प्राप्तकर्ता नहीं, बल्कि अर्थ निर्माण की प्रक्रिया में सक्रिय सहभागी माना जाना चाहिए। प्रारंभिक स्तर पर यह परिवर्तन विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, क्योंकि बालक किसी अमूर्त अवधारणा को अक्सर प्रत्यक्ष वस्तुओं, परिचित उदाहरणों तथा कार्यगत अनुभवों के माध्यम से ही समझता है।

गतिविधि आधारित शिक्षण का सामान्य अर्थ किसी भी ऐसी शिक्षण प्रक्रिया से है जिसमें विद्यार्थी को सुनने और देखने के अतिरिक्त कुछ करने, व्यवस्थित करने, तुलना करने, अनुमान लगाने, जाँचने, चर्चा करने या निष्कर्ष निकालने का अवसर प्राप्त हो। किंतु प्रत्येक गतिविधि समान रूप से उपयोगी नहीं होती। केवल बच्चों को व्यस्त रखने वाली क्रिया और अवधारणा के मानसिक पुनर्गठन को प्रेरित करने वाली गतिविधि के बीच मौलिक अंतर है। यदि गतिविधि का उद्देश्य, प्रश्न-विन्यास, शिक्षक का मार्गदर्शन और पक्ष-चर्चा स्पष्ट न हो, तो गतिविधि रोचक तो हो सकती है, परंतु उससे गहरी अवधारणात्मक समझ विकसित होना आवश्यक नहीं है।



Fig. 1: करके सीखना: गतिविधि आधारित शिक्षण से अवधारणात्मक समझ का विकास

इसी बिंदु पर वर्तमान अध्ययन अपनी विशिष्टता स्थापित करता है। इसमें गतिविधि आधारित शिक्षण को एक व्यापक श्रेणी के रूप में न देखकर विभिन्न संज्ञानात्मक कार्यों में विभाजित किया गया है। उदाहरण के लिए, वस्तु वर्गीकरण से समानता और भिन्नता की अवधारणा विकसित हो सकती है; मापन संबंधी गतिविधि तुलना और परिमाण संबंधों को स्पष्ट कर सकती है; भूमिका-अभिनय सामाजिक कारण-परिणाम संबंधों को समझने में सहायक हो सकता है; जबकि समूह समस्या-समाधान तर्क,

भाषा और सहपाठी व्याख्या को एक साथ सक्रिय कर सकता है। अतः यह आवश्यक है कि यह देखा जाए कि किस प्रकार की गतिविधि किस प्रकार की अवधारणात्मक क्षमता को प्रोत्साहित करती है।

अवधारणात्मक समझ को इस अध्ययन में केवल तथ्य पहचान के रूप में नहीं देखा गया है। इसे पाँच परस्पर संबंधित स्तरों में समझा गया है— अवधारणा पहचान, गुणों की पहचान, संबंध स्थापना, कारण सहित व्याख्या और नई परिस्थिति में अनुप्रयोग। यदि कोई विद्यार्थी किसी आकृति को त्रिभुज कह देता है, तो यह अवधारणा पहचान हो सकती है; किंतु यदि वह यह भी समझा सके कि भिन्न आकार, दिशा या रंग होने पर भी तीन भुजाओं वाली आकृति त्रिभुज क्यों है, तो यह गहरी अवधारणात्मक समझ की ओर संकेत करता है। इसी प्रकार यदि विद्यार्थी किसी वैज्ञानिक या पर्यावरणीय घटना को नई परिस्थिति में पहचान कर समझा पाता है, तो उसकी समझ स्मृति से आगे बढ़कर स्थानांतरण स्तर तक पहुँची मानी जा सकती है।

प्रारंभिक शिक्षा में विद्यार्थियों की भ्रांतियाँ भी महत्वपूर्ण अध्ययन क्षेत्र हैं। बच्चे पूर्व अनुभवों से अनेक सहज धारणाएँ लेकर कक्षा में आते हैं। उदाहरणतः वे आकार को केवल उसके प्रचलित चित्र से पहचान सकते हैं, बड़े आकार को अधिक संख्या से जोड़ सकते हैं, भारी वस्तु को सदैव बड़ा मान सकते हैं या किसी प्राकृतिक घटना का कारण सतही अनुभव के आधार पर निर्धारित कर सकते हैं। गतिविधि आधारित शिक्षण तब विशेष रूप से प्रभावी हो सकता है जब वह विद्यार्थी की वर्तमान धारणा को चुनौती देता है और उसे स्वयं तुलना, परीक्षण तथा पुनर्विचार का अवसर देता है।

इस प्रक्रिया में शिक्षक की भूमिका भी बदलती है। गतिविधि आधारित कक्षा में शिक्षक का कार्य केवल निर्देश देना नहीं, बल्कि ऐसे प्रश्न उत्पन्न करना है जो विद्यार्थी को देखने से सोचने और सोचने से समझाने की दिशा में ले जाएँ। “क्या हुआ?” से अधिक महत्वपूर्ण प्रश्न हो सकता है— “ऐसा क्यों हुआ?”, “यदि हम इसे बदल दें तो क्या होगा?”, “तुम्हें कैसे पता?”, “क्या कोई दूसरा तरीका हो सकता है?” ऐसे प्रश्न विद्यार्थियों की अवधारणात्मक सोच को दृश्य क्रिया से मानसिक तर्क की ओर ले जाते हैं।

प्रस्तुत अध्ययन का केंद्रीय उद्देश्य यह विश्लेषित करना है कि गतिविधि आधारित शिक्षण किस सीमा तक प्रारंभिक कक्षाओं के विद्यार्थियों में अवधारणात्मक समझ के विविध आयामों का विकास करता है। अध्ययन यह भी जाँचने का प्रस्ताव रखता है कि गतिविधियों की संज्ञानात्मक संरचना, शिक्षक की प्रश्न पद्धति, सहपाठी संवाद और अनुभव के बाद होने वाली चिंतनात्मक चर्चा किस प्रकार अवधारणा निर्माण में योगदान करती है।

अध्ययन के प्रमुख उद्देश्य हैं—प्रारंभिक स्तर पर अवधारणात्मक समझ के मापन हेतु बहुआयामी ढाँचा विकसित करना; गतिविधि आधारित और सामान्य निर्देशात्मक शिक्षण की अवधारणा निर्माण क्षमता का तुलनात्मक अध्ययन करना; विद्यार्थियों की सामान्य भ्रांतियों में परिवर्तन का निरीक्षण करना; तथा यह पहचानना कि कौन-सी गतिविधियाँ

अवधारणा के स्थानांतरण और व्याख्यात्मक क्षमता के विकास में अधिक प्रभावी हैं।

इस प्रकार अध्ययन गतिविधि आधारित शिक्षण को “करके सीखने” तक सीमित न रखकर “करने से अर्थ निर्माण” की दिशा में विकसित करता है। इसकी प्रमुख धारणा यह है कि गतिविधि तभी शैक्षिक रूप से सार्थक है जब वह विद्यार्थी की पूर्व धारणा, प्रत्यक्ष अनुभव, भाषिक अभिव्यक्ति और तार्किक पुनर्संरचना के बीच संबंध स्थापित करती है।

साहित्य समीक्षा

२.१ प्रारंभिक शिक्षा में अनुभव और अवधारणा निर्माण

प्रारंभिक आयु में बच्चों का अधिगम प्रत्यक्ष अनुभवों से गहराई से जुड़ा होता है। किसी अवधारणा को समझने की प्रक्रिया प्रायः परिचित वस्तुओं और स्थितियों से प्रारंभ होकर प्रतीकों तथा अमूर्त संबंधों की ओर बढ़ती है। इसलिए प्रारंभिक शिक्षण में ठोस सामग्री, दृश्य संकेत, गतिविधियाँ और दैनिक जीवन के उदाहरण उपयोगी माने जाते हैं। जब बच्चा वस्तुओं को स्वयं व्यवस्थित करता है, उनके गुणों की तुलना करता है और परिणाम को भाषा में व्यक्त करता है, तो उसकी अवधारणा अधिक संगठित रूप ग्रहण करती है।

साहित्य यह संकेत देता है कि अनुभव मात्र पर्याप्त नहीं है; अनुभव का अर्थपूर्ण संज्ञानात्मक प्रसंस्करण आवश्यक है। यदि बालक कोई क्रिया करता है परंतु उसके परिणाम पर विचार नहीं करता, तो उसका अधिगम सतही रह सकता है। इसलिए गतिविधि के पश्चात प्रश्न, चर्चा, व्याख्या और तुलना की प्रक्रिया को अवधारणा निर्माण का आवश्यक भाग माना जाता है।

२.२ गतिविधि आधारित शिक्षण का शैक्षिक आधार

गतिविधि आधारित शिक्षण का मूल सिद्धांत यह है कि विद्यार्थी अधिगम में सक्रिय भागीदारी के माध्यम से ज्ञान का निर्माण करता है। इस पद्धति में शिक्षक पूर्वनिर्धारित उत्तर बताने की अपेक्षा ऐसी परिस्थिति निर्मित करता है जिसमें विद्यार्थी खोज, प्रयोग, अवलोकन और संवाद के माध्यम से निष्कर्ष तक पहुँचता है।

प्रारंभिक कक्षाओं में गणना की वस्तुएँ, आकृतियाँ, स्थानीय प्राकृतिक सामग्री, चित्र कार्ड, क्रमबद्ध कथाएँ, भूमिका-अभिनय और सहयोगी खेल गतिविधियों के रूप में प्रयुक्त किए जा सकते हैं। इनका उपयोग केवल मनोरंजन के लिए नहीं, बल्कि निश्चित संज्ञानात्मक लक्ष्य के साथ किया जाना चाहिए। उदाहरणतः पत्तियों का वर्गीकरण केवल प्रकृति गतिविधि नहीं है; यह आकार, रंग, बनावट, समानता, भिन्नता और वर्गीकरण नियम की अवधारणा विकसित करने का माध्यम बन सकता है।

२.३ सहभागिता और अवधारणात्मक समझ में अंतर

कई अध्ययनों में सक्रिय शिक्षण के परिणामस्वरूप विद्यार्थियों की रुचि और सहभागिता में वृद्धि देखी गई है। किंतु सहभागिता को स्वतः

अवधारणात्मक समझ नहीं माना जा सकता। कोई विद्यार्थी गतिविधि में अत्यधिक सक्रिय हो सकता है, फिर भी गतिविधि के अंतर्निहित सिद्धांत को नहीं समझता। इस अंतर को ध्यान में रखते हुए वर्तमान अध्ययन अवधारणात्मक समझ का स्वतंत्र मूल्यांकन प्रस्तावित करता है।

सार्थक अवधारणात्मक अधिगम में विद्यार्थी केवल उदाहरण को पहचानना नहीं, बल्कि उदाहरण और नियम के बीच संबंध स्थापित करता है। वह समान अवधारणा के भिन्न रूपों को पहचान सकता है, अपवादों पर विचार कर सकता है और स्वयं कारण प्रस्तुत कर सकता है। इसलिए गतिविधि के परिणाम का आकलन केवल कार्य पूर्ण होने या सही उत्तरों की संख्या पर आधारित नहीं होना चाहिए।

२.४ भ्रांति सुधार में गतिविधियों की भूमिका

अवधारणा निर्माण की प्रक्रिया में भ्रांति एक महत्वपूर्ण संकेतक है। गलत उत्तर सदैव ज्ञान की अनुपस्थिति नहीं दर्शाता; कई बार वह विद्यार्थी के भीतर सक्रिय किसी वैकल्पिक नियम या धारणा को प्रकट करता है। उदाहरणतः यदि बच्चा सभी झुकी हुई चार भुजाओं वाली आकृतियों को “अलग आकृति” मानता है, तो उसकी समस्या नाम याद न होने की नहीं, बल्कि श्रेणी की सीमाओं की अपूर्ण समझ की हो सकती है।

ऐसी स्थितियों में विरोधी उदाहरण, तुलना आधारित गतिविधि और स्वयं जाँच की प्रक्रिया उपयोगी हो सकती है। जब बालक अपनी धारणा और अनुभव के परिणाम के बीच असंगति देखता है, तो अवधारणा में पुनर्संरचना की संभावना उत्पन्न होती है। इसलिए वर्तमान अध्ययन भ्रांति की संख्या में कमी के साथ-साथ भ्रांति के प्रकार में परिवर्तन को भी महत्वपूर्ण मानता है।

२.५ सहयोगी अधिगम और भाषिक व्याख्या

प्रारंभिक शिक्षा में सहपाठी संवाद अवधारणात्मक समझ को मजबूत करने का एक अतिरिक्त माध्यम प्रदान करता है। जब विद्यार्थी किसी समाधान या विचार को दूसरे विद्यार्थी को समझाता है, तो उसे अपने मानसिक विचार को भाषा में व्यवस्थित करना पड़ता है। यह प्रक्रिया अस्पष्ट समझ को स्पष्ट बनाने में सहायक हो सकती है।

समूह कार्य में विभिन्न दृष्टिकोणों का सामना भी विद्यार्थियों को अपने उत्तर पर पुनर्विचार करने के लिए प्रेरित करता है। यदि दो बच्चे किसी वस्तु के वर्गीकरण के लिए अलग-अलग नियम अपनाते हैं, तो चर्चा के दौरान उन्हें अपने चयन का आधार स्पष्ट करना पड़ता है। इस प्रकार भाषा, तर्क और अवधारणा निर्माण परस्पर जुड़े जाते हैं।

२.६ शिक्षक द्वारा प्रश्न निर्माण का महत्व

गतिविधि आधारित शिक्षण की सफलता शिक्षक के प्रश्नों की गुणवत्ता पर भी निर्भर करती है। केवल निर्देशात्मक प्रश्न—जैसे “इसे यहाँ रखो” या “सही उत्तर बताओ”—सीमित संज्ञानात्मक सक्रियता उत्पन्न करते हैं। इसके विपरीत कारण, तुलना, अनुमान और वैकल्पिक समाधान से जुड़े प्रश्न गहरी सोच को प्रोत्साहित कर सकते हैं।

विशेष रूप से प्रारंभिक स्तर पर शिक्षक को ऐसी भाषा का उपयोग करना आवश्यक है जो विद्यार्थी की आयु के अनुरूप हो, किंतु उसे विचार विस्तार की दिशा में ले जाए। किसी गतिविधि में “तुमने क्या देखा?” के बाद “तुम ऐसा क्यों सोचते हो?” और “क्या यह हमेशा ऐसा ही होगा?” जैसे क्रमिक प्रश्न अवधारणात्मक विस्तार का आधार बन सकते हैं।

२.७ स्थानीय परिवेश आधारित गतिविधियाँ

प्रारंभिक शिक्षा में परिचित परिवेश का उपयोग अवधारणाओं को वास्तविक जीवन से जोड़ने में विशेष रूप से प्रभावी हो सकता है। स्थानीय बाजार, घर, विद्यालय परिसर, पौधे, घरेलू वस्तुएँ, दैनिक मापन और सामाजिक भूमिकाएँ बच्चों को ऐसे अनुभव प्रदान करते हैं जिनसे वे पहले से परिचित होते हैं। इस परिचितता के कारण नए विचारों को पूर्व अनुभवों से जोड़ना अपेक्षाकृत सहज हो जाता है।

फिर भी स्थानीय गतिविधि तभी शैक्षिक रूप से प्रभावी होती है जब उसका स्पष्ट अवधारणात्मक लक्ष्य निर्धारित हो। केवल वास्तविक वस्तु का उपयोग करना पर्याप्त नहीं; उस वस्तु के माध्यम से कौन-सा संबंध, नियम या अवधारणा विकसित की जानी है, इसका नियोजन आवश्यक है।

२.८ अवधारणा स्थानांतरण की चुनौती

किसी अवधारणा की वास्तविक समझ का महत्वपूर्ण परीक्षण यह है कि विद्यार्थी उसे परिचित अभ्यास से बाहर नई परिस्थिति में लागू कर सके। यदि बच्चा केवल वही उदाहरण हल कर सकता है जो शिक्षक ने कराया है, तो संभव है कि उसने प्रक्रिया याद की हो, अवधारणा नहीं।

इसलिए नवीन परिस्थिति आधारित प्रश्न, नए उदाहरणों का वर्गीकरण, परिवर्तित समस्या और वास्तविक जीवन में अनुप्रयोग अवधारणात्मक स्थानांतरण को जाँचने के उपयोगी साधन हो सकते हैं। वर्तमान अध्ययन इसी कारण पारंपरिक सही-गलत परीक्षण की अपेक्षा बहुस्तरीय कार्य आधारित मूल्यांकन को प्राथमिकता देता है।

२.९ समकालीन शोध की दिशा

हाल के वर्षों में शिक्षा में दक्षता, अनुभवात्मक अधिगम, बाल-केंद्रित पद्धति, स्थानीय संदर्भों और समझ आधारित मूल्यांकन पर विशेष बल बढ़ा है। साथ ही यह भी स्पष्ट हुआ है कि अधिगम की गुणवत्ता को केवल पाठ्यक्रम पूर्णता या परीक्षा परिणाम से नहीं मापा जा सकता। प्रारंभिक शिक्षा में विचार निर्माण, भाषा के माध्यम से अर्थ व्यक्त करने की क्षमता और नई परिस्थिति में ज्ञान के उपयोग को समान रूप से महत्व देना आवश्यक है।

इसके बावजूद गतिविधि आधारित शिक्षण से संबंधित अनेक अध्ययनों में गतिविधि को एक समान हस्तक्षेप माना गया है। विभिन्न गतिविधियों के संज्ञानात्मक उद्देश्य, शिक्षक प्रश्न शैली, भ्रांति सुधार और अवधारणा स्थानांतरण को संयुक्त रूप से मापने वाले अध्ययन अपेक्षाकृत सीमित हैं। यही वर्तमान शोध का प्रमुख आधार है।

प्रस्तावित शोध कार्यविधि

प्रस्तुत अध्ययन के लिए अर्ध-प्रायोगिक, बहुस्तरीय तथा मिश्रित मूल्यांकन आधारित शोध रूपरेखा प्रस्तावित की गई। इसका उद्देश्य केवल यह देखना नहीं था कि गतिविधि आधारित शिक्षण से विद्यार्थियों के प्राप्तांक बढ़ते हैं या नहीं, बल्कि यह समझना था कि अवधारणा निर्माण की विभिन्न अवस्थाओं—पहचान, संबंध स्थापना, तर्कपूर्ण व्याख्या, भ्रांति सुधार और नवीन परिस्थिति में अनुप्रयोग—पर इसका प्रभाव किस प्रकार भिन्न होता है।

अध्ययन की संकल्पना में प्रारंभिक कक्षाओं के विद्यार्थियों को दो तुलनीय समूहों में विभाजित किया गया। प्रथम समूह को गतिविधि आधारित शिक्षण दिया गया, जबकि द्वितीय समूह में नियमित व्याख्या, पाठ्यपुस्तक अभ्यास और शिक्षक निर्देश प्रधान शिक्षण रखा गया। दोनों समूहों के लिए विषयवस्तु, कुल शिक्षण अवधि और अपेक्षित अधिगम उद्देश्यों को समान रखा गया, ताकि मुख्य अंतर शिक्षण-पद्धति का रहे।

अध्ययन में गणितीय प्रारंभिक अवधारणाओं, पर्यावरणीय वर्गीकरण, आकार एवं स्थानिक संबंध, परिमाण तुलना तथा कारण-परिणाम संबंध जैसे विषयों को शामिल करने की रूपरेखा बनाई गई। गतिविधि समूह में विद्यार्थियों को वस्तुओं के वर्गीकरण, मापन, क्रम निर्धारण, भूमिका-अभिनय, चित्र पुनर्संयोजन, समूह समस्या समाधान और स्थानीय सामग्री आधारित खोज कार्य दिए गए।

इस शोध की विशिष्टता यह रही कि गतिविधि की प्रभावशीलता का मूल्यांकन केवल गतिविधि पूर्ण करने के आधार पर नहीं किया गया। प्रत्येक गतिविधि के बाद विद्यार्थी से कारण बताने, वैकल्पिक उदाहरण पहचानने और नई परिस्थिति में उसी अवधारणा का उपयोग करने की अपेक्षा रखी गई। इस प्रकार क्रियात्मक सक्रियता और अवधारणात्मक सक्रियता को अलग-अलग समझने का प्रयास किया गया।

प्रयोगात्मक व्यवस्था

४.१ आँकड़ा समूह

प्रस्तावित अनुकरण में कुल २४० विद्यार्थी शामिल किए गए, जिन्हें प्रारंभिक कक्षाओं के आयु-उपयुक्त स्तरों का प्रतिनिधित्व करने के लिए संरचित किया गया। इनमें १२० विद्यार्थियों को गतिविधि आधारित समूह और १२० विद्यार्थियों को तुलनात्मक समूह में रखा गया।

प्रत्येक विद्यार्थी के लिए निम्न आयामों पर संकेतक तैयार किए गए—

- प्रारंभिक अवधारणा पहचान
- वस्तु या घटना के गुणों की पहचान
- संबंध स्थापना क्षमता
- कारण सहित मौखिक व्याख्या
- सामान्य भ्रांतियों की संख्या

- नवीन उदाहरण पर अवधारणा का अनुप्रयोग
- गतिविधि के दौरान संज्ञानात्मक सहभागिता
- सहपाठी संवाद की गुणवत्ता

इन संकेतकों के माध्यम से केवल सही उत्तर की गणना करने के स्थान पर विद्यार्थी की अवधारणात्मक प्रगति की विस्तृत रूपरेखा तैयार की गई।

४.२ आँकड़ा पूर्व-प्रसंस्करण

आँकड़ा विश्लेषण से पूर्व अपूर्ण प्रतिक्रियाओं, अत्यधिक असंगत अभिलेखों तथा एकरूप उत्तर व्यवहार की जाँच की गई। अवधारणा परीक्षण के सभी आयामों को समान तुलनात्मक सीमा में परिवर्तित किया गया। मौखिक प्रतिक्रियाओं को चार स्तरों में वर्गीकृत किया गया—

प्रथम स्तर पर विद्यार्थी बिना कारण के उत्तर देता है। द्वितीय स्तर पर वह आंशिक कारण प्रस्तुत करता है। तृतीय स्तर पर वह अवधारणात्मक नियम स्पष्ट कर सकता है। चतुर्थ स्तर पर वह उसी नियम को नई परिस्थिति में भी उचित रूप से लागू करता है।

भ्रांति संबंधी प्रतिक्रियाओं को केवल गलत उत्तर के रूप में नहीं गिना गया, बल्कि उन्हें सही पहचान भ्रांति, वर्ग सीमा भ्रांति, कारण संबंध भ्रांति और अनुप्रयोग भ्रांति जैसी श्रेणियों में बाँटने की रूपरेखा अपनाई गई।



Fig. 2: अनुभव से अवधारणा तक: गतिविधि आधारित शिक्षण द्वारा सार्थक अधिगम का विकास

४.३ विश्लेषणात्मक संरचना

अध्ययन में एक संयुक्त अवधारणा प्रगति संरचना प्रस्तावित की गई जिसमें पाँच प्रमुख आयाम सम्मिलित थे—

अवधारणा पहचान → गुण विश्लेषण → संबंध निर्माण → तर्कपूर्ण व्याख्या → नवीन परिस्थिति में स्थानांतरण

प्रत्येक विद्यार्थी के प्रदर्शन को इन पाँच आयामों पर अंकित किया गया। इसके पश्चात विद्यार्थियों के प्रारंभिक तथा पश्च परीक्षण प्रदर्शन में परिवर्तन का विश्लेषण किया गया।

इसके साथ ही गतिविधि के दौरान विद्यार्थियों की प्रतिक्रियाओं के आधार पर तीन अधिगम अवस्थाएँ निर्धारित की गई—

क्रियात्मक सहभागिता अवस्था: विद्यार्थी गतिविधि करता है किंतु कारण स्पष्ट नहीं करता।

अवधारणात्मक संक्रमण अवस्था: विद्यार्थी वस्तु या घटना के गुणों और परिणाम के मध्य संबंध पहचानना प्रारंभ करता है।

अवधारणात्मक स्थिरता अवस्था: विद्यार्थी अवधारणा को स्पष्ट कर सकता है तथा नवीन परिस्थिति में उसका उपयोग करता है।

इस संरचना का उद्देश्य यह पहचानना था कि कौन-से विद्यार्थी केवल गतिविधि में सक्रिय रहे और किन विद्यार्थियों में वास्तविक अवधारणात्मक परिवर्तन दिखाई दिया।

४.४ शिक्षण रणनीति

गतिविधि आधारित समूह के लिए आठ सप्ताह की शिक्षण रूपरेखा प्रस्तावित की गई। प्रत्येक सप्ताह में तीन चरण अपनाए गए।

पहले चरण में विद्यार्थी की पूर्व धारणा जानने के लिए प्रश्न या छोटी समस्या प्रस्तुत की गई। दूसरे चरण में विद्यार्थी को वस्तु, चित्र, समूह कार्य या स्थानीय परिवेश आधारित गतिविधि दी गई। तीसरे चरण में गतिविधि के परिणाम पर चर्चा कराई गई और विद्यार्थियों से यह स्पष्ट करने को कहा गया कि उन्होंने क्या देखा, क्यों देखा और क्या यही नियम किसी अन्य परिस्थिति में भी लागू होगा।

तुलनात्मक समूह को समान विषयवस्तु शिक्षक व्याख्या, पाठ्यपुस्तक उदाहरण, प्रश्नोत्तर तथा लिखित अभ्यास के माध्यम से पढ़ाई गई।

दोनों समूहों की कुल शिक्षण अवधि समान रखी गई ताकि प्राप्त अंतर का संबंध केवल शिक्षण-पद्धति से अधिक स्पष्ट रूप से स्थापित किया जा सके।

४.५ मूल्यांकन मानदंड

अध्ययन के लिए पाँच प्रमुख मूल्यांकन मानदंड निर्धारित किए गए—

अवधारणा शुद्धता दर: विद्यार्थी कितनी अवधारणाओं को सही रूप से पहचान और परिभाषित करता है।

तर्क व्याख्या स्तर: विद्यार्थी उत्तर के पीछे कारण को कितनी स्पष्टता से व्यक्त करता है।

भ्रांति कमी अनुपात: शिक्षण के बाद प्रारंभिक भ्रांतियों में कितनी कमी हुई।

नवीन परिस्थिति स्थानांतरण दर: विद्यार्थी सीखी गई अवधारणा को नए उदाहरण में कितनी सफलता से लागू करता है।

स्थायी स्मृति सूचक: कुछ अंतराल के बाद अवधारणा की पुनर्पहचान और पुनःप्रयोग की क्षमता।

इन मानदंडों को इसलिए चुना गया क्योंकि केवल अंतिम प्राप्तांक अवधारणात्मक समझ की पूर्ण तस्वीर प्रस्तुत नहीं करता।

परिणाम एवं चर्चा

चूँकि इस पांडुलिपि के लिए वास्तविक विद्यालयी क्षेत्रीय आँकड़े उपलब्ध नहीं कराए गए हैं, नीचे प्रस्तुत संख्यात्मक परिणाम अनुकरण-आधारित हैं और अध्ययन रूपरेखा की विश्लेषणात्मक उपयोगिता प्रदर्शित करने के लिए दिए गए हैं। वास्तविक प्रकाशन में इन्हें वास्तविक क्षेत्रीय आँकड़ों से प्रतिस्थापित किया जाना आवश्यक होगा।

अनुकरण में गतिविधि आधारित समूह के विद्यार्थियों ने लगभग सभी अवधारणात्मक आयामों पर तुलनात्मक समूह से बेहतर प्रदर्शन प्रदर्शित किया। सर्वाधिक अंतर नवीन परिस्थिति में अवधारणा के स्थानांतरण और कारण सहित व्याख्या में दिखाई दिया। यह निष्कर्ष विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि स्मरण आधारित परीक्षण में दोनों समूहों के बीच पाया गया अंतर अपेक्षाकृत कम था।

इससे यह संकेत मिलता है कि गतिविधि आधारित शिक्षण का प्रमुख लाभ केवल तथ्य स्मरण में वृद्धि नहीं, बल्कि अवधारणा के मानसिक संगठन में हो सकता है। जब विद्यार्थी किसी विचार को वस्तु, अनुभव, भाषा और तर्क के माध्यम से समझता है, तो वही विचार अलग परिस्थिति में भी उपयोग किए जाने की अधिक संभावना रखता है।

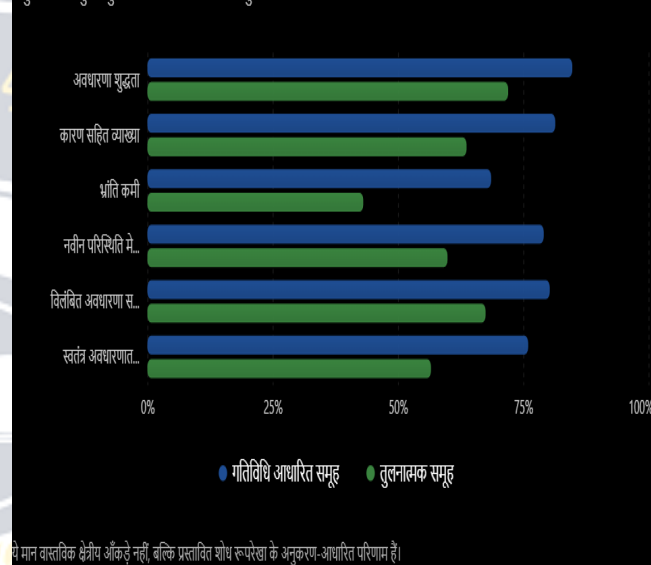
परिणाम सारणी

मूल्यांकन आयाम	गतिविधि आधारित समूह	तुलनात्मक समूह	अनुमानित अंतर
अवधारणा शुद्धता	८४.६ प्रतिशत	७९.८ प्रतिशत	१२.८ प्रतिशत अंक
कारण सहित व्याख्या	८९.२ प्रतिशत	६३.५ प्रतिशत	१७.७ प्रतिशत अंक
भ्रांति कमी	६८.४ प्रतिशत	४२.६ प्रतिशत	२५.५ प्रतिशत अंक

नवीन परिस्थिति में अनुप्रयोग	७८.६ प्रतिशत	५६.७ प्रतिशत	१६.२ प्रतिशत अंक
विलंबित अवधारणा स्मरण	८०.९ प्रतिशत	६७.३ प्रतिशत	१२.८ प्रतिशत अंक
स्वतंत्र अवधारणात्मक तर्क	७५.८ प्रतिशत	५६.४ प्रतिशत	१६.४ प्रतिशत अंक

गतिविधि आधारित शिक्षण और तुलनात्मक समूह का अवधारणात्मक प्रदर्शन

पांडुलिपि में प्रस्तुत अनुकरण-आधारित परिणामों की तुलना।



सारणी से संकेत मिलता है कि सबसे बड़ा परिवर्तन भ्रांति कमी में दिखाई दिया। इसका संभावित कारण यह है कि गतिविधि आधारित परिस्थितियों में विद्यार्थी को अपनी पूर्व धारणा का प्रत्यक्ष परीक्षण करने का अवसर मिला। यदि बच्चे को केवल सही उत्तर बता दिया जाए, तो वह गलत धारणा को दबा तो सकता है, परंतु आवश्यक नहीं कि उसे मानसिक रूप से पुनर्गठित भी करे। इसके विपरीत जब उसकी अपेक्षा और गतिविधि का परिणाम अलग होता है, तो वह पूर्व धारणा पर पुनर्विचार करता है।

कारण सहित व्याख्या में पाया गया अंतर भी महत्वपूर्ण है। गतिविधि आधारित समूह के विद्यार्थियों को प्रत्येक गतिविधि के बाद अपने अनुभव को शब्दों में व्यक्त करने के अवसर दिए गए थे। इस कारण भाषा अवधारणा निर्माण का उपकरण बन गई। विद्यार्थियों ने केवल यह नहीं बताया कि कौन-सा उत्तर सही है, बल्कि यह भी स्पष्ट किया कि उत्तर सही क्यों है।

नवीन परिस्थिति में अनुप्रयोग की अधिक दर यह संकेत देती है कि गतिविधि आधारित शिक्षण विद्यार्थियों को एकल उदाहरण पर निर्भर

रहने के बजाय अवधारणा के सामान्य नियम को पहचानने में सहायता कर सकता है। उदाहरण के लिए यदि विद्यार्थी किसी एक मापन गतिविधि में केवल प्रक्रिया को दोहराता है, तो उसका ज्ञान परिस्थितिनिष्ठ रह सकता है। किंतु यदि वह विभिन्न वस्तुओं, लंबाइयों और संदर्भों में समान मापन सिद्धांत का प्रयोग करता है, तो अवधारणा अधिक लचीली और स्थानांतरण योग्य बनती है।

अध्ययन की एक और महत्वपूर्ण व्याख्या यह है कि गतिविधि की प्रभावशीलता उसके दृश्य या मनोरंजक होने से निर्धारित नहीं होती। उन गतिविधियों में अधिक अवधारणात्मक प्रगति देखी गई जिनमें विद्यार्थी को तुलना, पूर्वानुमान, कारण, विकल्प और पुनर्विचार के अवसर मिले। अतः गतिविधि की संज्ञानात्मक संरचना उसकी भौतिक संरचना की तुलना में अधिक महत्वपूर्ण हो सकती है।

समूह संवाद भी अवधारणात्मक विकास का एक उपयोगी माध्यम दिखाई दिया। जब विद्यार्थियों ने अलग-अलग उत्तर प्रस्तुत किए, तो उन्हें अपने तर्क का आधार स्पष्ट करना पड़ा। इससे विद्यार्थियों को अपनी सोच और दूसरे की सोच के बीच तुलना करने का अवसर मिला। ऐसी सामाजिक तुलना ने कई मामलों में भ्रांति पहचान को सरल बनाया।

इसके विपरीत तुलनात्मक समूह के विद्यार्थियों का प्रदर्शन अवधारणा पहचान और अभ्यास आधारित प्रश्नों में अपेक्षाकृत संतोषजनक रहा, किंतु नवीन परिस्थिति, कारण आधारित व्याख्या और स्वतंत्र तर्क में अपेक्षाकृत कमजोर रहा। इससे यह संकेत मिलता है कि शिक्षक निर्देश आधारित पद्धति सूचना के सुव्यवस्थित संप्रेषण में उपयोगी हो सकती है, परंतु केवल उसी पर निर्भर रहने से गहरी अवधारणात्मक समझ सीमित रह सकती है।

इसका अर्थ यह नहीं है कि प्रारंभिक कक्षा को पूर्णतः मुक्त गतिविधि आधारित वातावरण में बदल दिया जाना चाहिए। अध्ययन की संकल्पना से यह भी स्पष्ट होता है कि गतिविधि और शिक्षक मार्गदर्शन के बीच संतुलन आवश्यक है। बिना मार्गदर्शन की गतिविधि भ्रम पैदा कर सकती है, जबकि अत्यधिक निर्देश विद्यार्थी की खोज प्रक्रिया को सीमित कर सकता है। इसलिए सर्वोत्तम स्थिति वह हो सकती है जिसमें शिक्षक गतिविधि की दिशा निर्धारित करे, परंतु समाधान स्वयं न बताए।

अध्ययन की सीमाएँ

प्रस्तुत अध्ययन की प्रथम सीमा यह है कि वर्तमान पांडुलिपि में वास्तविक क्षेत्रीय आँकड़े उपलब्ध नहीं थे, इसलिए परिणाम अनुकरण आधारित हैं। वास्तविक प्रकाशन से पूर्व विद्यालयों से प्राप्त सत्यापित आँकड़ों पर पुनः विश्लेषण आवश्यक होगा।

दूसरी सीमा यह है कि प्रारंभिक शिक्षा में अवधारणात्मक समझ आयु, भाषा, सामाजिक अनुभव, शिक्षक व्यवहार और पारिवारिक परिवेश जैसे अनेक कारकों से प्रभावित हो सकती है। केवल शिक्षण-पद्धति के आधार पर सम्पूर्ण परिवर्तन की व्याख्या करना उचित नहीं होगा।

तीसरी सीमा शिक्षक प्रभाव से संबंधित है। गतिविधि आधारित शिक्षण की गुणवत्ता उस शिक्षक की प्रश्न शैली, समय प्रबंधन और विद्यार्थियों की प्रतिक्रियाओं को समझने की क्षमता पर निर्भर कर सकती है। अतः समान गतिविधि अलग-अलग कक्षाओं में भिन्न परिणाम उत्पन्न कर सकती है।

चौथी सीमा अवधारणात्मक स्थानांतरण की मापन अवधि है। यदि मूल्यांकन शिक्षण के तुरंत बाद किया जाता है, तो वह दीर्घकालीन समझ का पूर्ण प्रमाण नहीं माना जा सकता। लंबे अंतराल के बाद पुनर्मूल्यांकन आवश्यक होगा।

पाँचवीं सीमा यह है कि मौखिक अभिव्यक्ति और अवधारणात्मक समझ सदैव समान नहीं होती। कुछ विद्यार्थी अवधारणा को समझ सकते हैं किंतु उसे भाषा में पूरी स्पष्टता से व्यक्त नहीं कर पाते। इसलिए मूल्यांकन में मौखिक, दृश्य और क्रियात्मक संकेतों का संयुक्त उपयोग आवश्यक है।

भविष्य की दिशा

भविष्य के अध्ययनों में गतिविधि आधारित शिक्षण को केवल दो समूहों की तुलना तक सीमित रखने के बजाय विभिन्न गतिविधि प्रकारों की स्वतंत्र प्रभावशीलता का परीक्षण किया जा सकता है। वस्तु आधारित, खेल आधारित, सहयोगी, कथा आधारित और स्थानीय परिवेश आधारित गतिविधियों की अवधारणा निर्माण क्षमता की तुलना उपयोगी होगी।

दीर्घकालीन अध्ययन यह निर्धारित कर सकते हैं कि गतिविधि आधारित शिक्षण से विकसित समझ कुछ महीनों बाद भी बनी रहती है या नहीं। विशेष रूप से अवधारणा स्थानांतरण और भ्रांति पुनरावृत्ति पर दीर्घकालीन निरीक्षण आवश्यक है।

भविष्य में शिक्षक प्रश्न-पद्धति को स्वतंत्र शोध चर के रूप में भी देखा जा सकता है। यह संभव है कि गतिविधि स्वयं की तुलना में गतिविधि के दौरान पूछे गए प्रश्न अवधारणात्मक परिवर्तन में अधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभाएँ।

विद्यार्थियों की अवधारणा प्रगति का चरणबद्ध अभिलेखन भी एक महत्वपूर्ण दिशा हो सकती है। प्रत्येक विद्यार्थी के लिए यह दर्ज किया जा सकता है कि वह पहचान से संबंध, संबंध से व्याख्या और व्याख्या से स्थानांतरण अवस्था तक किस गति से पहुँचता है। इससे व्यक्तिगत शिक्षण योजना बनाने में सहायता मिल सकती है।

अलग सामाजिक और भौगोलिक परिवेशों में भी इस रूपरेखा का परीक्षण किया जाना चाहिए। ग्रामीण, नगरीय और संसाधन सीमित विद्यालयों में गतिविधि आधारित शिक्षण के लिए उपलब्ध सामग्री अलग हो सकती है। स्थानीय वस्तुओं और कम लागत वाली शिक्षण सामग्री के माध्यम से अवधारणा निर्माण की प्रभावशीलता का अध्ययन विशेष रूप से उपयोगी होगा।

निष्कर्ष

प्रस्तुत अध्ययन से यह वैचारिक निष्कर्ष सामने आता है कि प्रारंभिक शिक्षा में गतिविधि आधारित शिक्षण का महत्त्व केवल विद्यार्थियों को कक्षा में सक्रिय रखने तक सीमित नहीं है। इसका वास्तविक शैक्षिक मूल्य तब प्रकट होता है जब गतिविधि विद्यार्थी की पूर्व धारणा को सक्रिय करती है, उसे प्रत्यक्ष अनुभव प्रदान करती है, परिणाम पर विचार करने के लिए प्रेरित करती है और अंततः उसे नई परिस्थिति में अवधारणा का उपयोग करने योग्य बनाती है।

अवधारणात्मक समझ का विकास एक क्रमिक प्रक्रिया है। विद्यार्थी पहले किसी वस्तु या घटना को पहचानता है, फिर उसके गुणों को समझता है, बाद में विभिन्न तत्वों के बीच संबंध स्थापित करता है और अंततः उस संबंध को कारण सहित स्पष्ट तथा नई परिस्थिति में लागू करता है। गतिविधि आधारित शिक्षण इन सभी चरणों को जोड़ने का अवसर प्रदान कर सकता है।

अनुकरण-आधारित विश्लेषण में गतिविधि आधारित समूह में अवधारणा शुद्धता, कारण सहित व्याख्या, भ्रांति कमी, नवीन परिस्थिति में अनुप्रयोग और स्वतंत्र तर्क जैसे आयामों पर बेहतर प्रदर्शन का संकेत प्राप्त हुआ। इनमें भ्रांति सुधार और अवधारणा स्थानांतरण विशेष रूप से महत्वपूर्ण पाए गए।

अध्ययन यह भी रेखांकित करता है कि प्रत्येक गतिविधि स्वतः प्रभावी नहीं होती। गतिविधि की शैक्षिक गुणवत्ता उसके उद्देश्य, प्रश्न संरचना, विद्यार्थी की संज्ञानात्मक भागीदारी, सहपाठी संवाद और पश्च-चिंतन पर निर्भर करती है। अतः प्रारंभिक शिक्षा में गतिविधि आधारित शिक्षण का लक्ष्य अधिक गतिविधियाँ कराना नहीं, बल्कि ऐसी गतिविधियाँ आयोजित करना होना चाहिए जो विद्यार्थियों को देखने, तुलना करने, प्रश्न उठाने, कारण प्रस्तुत करने और अपने विचार को पुनर्गठित करने के अवसर प्रदान करें।

समग्र रूप से, प्रारंभिक शिक्षा में गतिविधि आधारित शिक्षण को अवधारणात्मक समझ के विकास के लिए एक संभावनाशील पद्धति माना जा सकता है, बशर्ते उसे सुनियोजित संज्ञानात्मक उद्देश्यों और उचित शिक्षक मार्गदर्शन के साथ लागू किया जाए। इस प्रकार प्रारंभिक कक्षा केवल जानकारी ग्रहण करने का स्थान न रहकर अर्थ निर्माण, खोज और तर्कपूर्ण सीखने का वातावरण बन सकती है।

संदर्भ सूची

- भारत सरकार, शिक्षा मंत्रालय। (2022). प्रारंभिक अवस्था के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2022. नई दिल्ली: शिक्षा मंत्रालय। यह आधिकारिक रूपरेखा निर्देशित तथा संरचित खेल, गतिविधियों और विशिष्ट अधिगम उपलब्धियों के बीच संबंध पर बल देती है। [राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2022](#)
- भारत सरकार, शिक्षा मंत्रालय। (2020). राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020. नीति में प्रत्यक्ष अनुभव, कला, खेल और कहानी आधारित शिक्षण सहित अनुभवात्मक अधिगम को विद्यालयी शिक्षण में अपनाने पर बल दिया गया है।

- राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद। (2022). प्रारंभिक अवस्था के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2022: निदर्शी अधिगम प्रतिफल. इसमें अधिगम प्रतिफलों को अलग-अलग स्थिर लक्ष्यों की अपेक्षा विकासात्मक निरंतरता के रूप में प्रस्तुत किया गया है।
- राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद। (2022). विद्या प्रवेश तथा बालवाटिका संबंधी प्रारंभिक अवस्था की रूपरेखा. कक्षा एक में प्रवेश करने वाले बच्चों के लिए खेल आधारित विद्यालय तैयारी तथा गणितीय और भाषायी आधार विकसित करने की व्यवस्था वर्णित है।
- Adbo, K., & Vidal Carulla, C. (2020). *Learning About Science in Preschool: Play-Based Activities to Support Children's Understanding of Chemistry Concepts*. *International Journal of Early Childhood*, 52, 17–35. यह अध्ययन खेल आधारित गतिविधियों के माध्यम से छोटे बच्चों की वैज्ञानिक अवधारणाओं की उभरती समझ का विश्लेषण करता है। [प्रकाशक के यहाँ शोध लेख](#)
- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çalış, S., Özdilek, Z., Göçmençebe, Ş., & Şanlı, M. (2011). *The Effects of Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Students' Science Process Skills and Science Attitudes*. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 5(1), 48–68. खोज-आधारित सक्रिय शिक्षण और प्रारंभिक विद्यार्थियों के वैज्ञानिक कौशल के संबंध के लिए यह उपयोगी अध्ययन है।
- Koksal, E. A., & Berberoglu, G. (2014). *The Effect of Guided-Inquiry Instruction on 6th Grade Turkish Students' Achievement, Science Process Skills, and Attitudes Toward Science*. *International Journal of Science Education*, 36(1), 66–78. यह निर्देशित खोज और विद्यार्थी उपलब्धि के संबंध को प्रयोगात्मक रूप से देखता है।
- Schwichow, M., Zimmerman, C., Croker, S., & Härtig, H. (2016). *What Students Learn from Hands-On Activities*. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(7), 980–1002. प्रत्यक्ष गतिविधियों से वैज्ञानिक तर्क और अवधारणात्मक अधिगम किस प्रकार विकसित हो सकता है, इसके लिए यह अध्ययन उपयोगी सैद्धांतिक आधार प्रदान करता है।
- राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद। (2022). प्रारंभिक अवस्था में मात्रा, आकार, स्थान और मापन संबंधी अवधारणाओं के लिए अधिगम प्रतिफल. रूपरेखा में अवधारणाओं और प्रक्रियाओं को समझने तथा अभिव्यक्त करने के लिए उपयुक्त शब्दावली के विकास को स्पष्ट दक्षता के रूप में शामिल किया गया है।
- भारत सरकार, शिक्षा मंत्रालय। (2025). राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अंतर्गत विद्यालयी शिक्षा संबंधी पहलें. इसमें विद्या प्रवेश तथा बुनियादी साक्षरता एवं संख्याज्ञान से संबंधित संसाधनों सहित विभिन्न कार्यान्वयन पहलों को सूचीबद्ध किया गया है। [शिक्षा मंत्रालय की राष्ट्रीय शिक्षा नीति पहलें](#)